

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галуцака»

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
А.В. Брикман
«20» марта 2025г.

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Основная профессиональная образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена
на базе среднего общего образования

Специальность: 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-
электронных приборов и систем
Квалификация выпускника: техник

Рассмотрено
Заместитель директора по учебно-
методической работе
Н.Н.Механошина
«20» марта 2025г.

Согласовано
Заведующий отделением
«Машиностроение и приборостроение»
Е.В.Хлебникова
«20» марта 2025г.

Согласовано
Заместитель начальника оптического
участка по технической части
ОА «Новосибирский
приборостроительный завод»
Н.Н. Лобко
«20» марта 2025г.

Содержание

Раздел 1 Общие положения	6
Раздел 2 Общая характеристика образовательной программы	8
Раздел 3 Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	8
Раздел 4 Планируемые результаты освоения образовательной программы	10
4.1 Общие компетенции.....	10
4.2 Профессиональные компетенции.....	14
Раздел 5 Структура образовательной программы	26
5.1 Учебный план	26
5.2 Календарный учебный график	31
5.3 Рабочая программа воспитания.....	32
5.4 Календарный план воспитательной работы	32
Раздел 6 Условия реализации образовательной программы	32
6.1 Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы... ..	32
6.2 Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы.....	35
6.3 Требования к практической подготовке обучающихся.....	36
6.4 Требования к организации воспитания обучающихся	36
6.5 Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы...	37
6.6 Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы	37
Раздел 7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ПОП по специальности.....	38
Раздел 8 Формирование фондов оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации	40
Раздел 9 Разработчики основной профессиональной образовательной программы	41

Приложения

Приложение 1 Программы профессиональных модулей

Приложение 1.1 ПМ.01 Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки оптических и оптико-электронных приборов и систем

Приложение 1.2 ПМ.02 Производство приборов оптоэлектроники

Приложение 1.3 ПМ.03 Испытания приборов оптоэлектроники

Приложение 1.4 ПМ.04 Организация работы структурного подразделения

Приложение 1.5 ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Приложение 2 Программы учебных дисциплин

СГ.00 Социально-гуманитарный цикл

Приложение 2.01 СГ.01 История России

Приложение 2.02 СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности

Приложение 2.03 СГ.03 Безопасность жизнедеятельности

Приложение 2.04 СГ.04 Физическая культура/Адаптивная физическая культура

Приложение 2.05 СГ.05 Основы финансовой грамотности

Приложение 2.06 СГ.06 Основы бережливого производства

Приложение 2.07 СГ.07 Психология общения

ОП.00 Общепрофессиональный цикл

Приложение 2.08 ОП.01 Математика в профессиональной деятельности

Приложение 2.09 ОП.02 Физическая оптика

Приложение 2.10 ОП.03 Инженерная графика

Приложение 2.11 ОП.04 Метрология и технические измерения

Приложение 2.12 ОП.05 Материаловедение

Приложение 2.13 ОП.06 Теория оптических систем

Приложение 2.14 ОП.07 Оптические и оптико-электронные приборы и системы

Приложение 2.15 ОП.08 Электротехника и электроника

Приложение 2.16 ОП.09 Техническая механика

Приложение 2.17 ОП.10 Оптические измерения

Приложение 2.18 ОП.11 Компьютерные технологии в профессиональной деятельности

Приложение 2.19 ОП.12 Охрана труда

Приложение 2.20 ОП.13 Оборудование оптических цехов

Рабочие программы практик

Приложение 2.21 УП Рабочие программы учебных практик по профессиональным модулям

Приложение 2.22 ПП Рабочие программы производственных практик по профессиональным модулям

Приложение 2.23 ПДП Рабочая программа преддипломной практики

Приложение 3 Рабочая программа воспитания

Приложение 4 Паспорта контрольно-оценочных средств по учебным дисциплинам и профессиональным модулям

Приложение 5 Примерные фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации по специальности

Раздел 1 Общие положения

1.1 Настоящая основная профессиональная образовательная программа среднего профессионального образования (далее – ОПОП) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 декабря 2024 г. № 865 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 декабря 2024 г., регистрационный № 80855).

ОПОП определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

Образовательная программа, реализуемая на базе основного общего образования, разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, ФГОС СПО с учетом получаемой специальности, настоящей ОПОП СПО, а также требований работодателей.

1.2 Нормативные основания для разработки ОПОП:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся", принят Государственной Думой 22 июля 2020 года, одобрен Советом Федерации 24 июля 2020 года;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 10 декабря 2024 г. № 865 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение"¹

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. № 800 « Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 07 декабря 2021г., регистрационный № 66211), с изменениями²;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391

¹ С изменениями и дополнениями от: 16 декабря 2013 г., 28 марта, 27 июня 2014 г., 3 февраля 2017 г., 12 ноября 2018 г., 25 апреля 2019 г., 1 июня 2021 г.

²- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05 мая 2022г. № 311 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2022г., регистрационный № 68606);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 19 января 2023 г. № 37

«Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 885, Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5 августа 2020г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- Устав образовательного учреждения.

1.3 Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ОПОП – профессиональная образовательная программа

ОК – общие компетенции

ПК – профессиональные компетенции

СГ – социально-гуманитарный цикл

ОП – общепрофессиональный цикл

П – профессиональный цикл

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ДЭ – демонстрационный экзамен

ГИА – государственная итоговая аттестация

Э – экзамен

Эм – экзамен по модулю

Эк – комплексный экзамен

КЭ – квалификационный экзамен

ДЗ – дифференцированный зачет

Раздел 2 Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник.

Форма обучения: очная.

Объем программы по освоению программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: 4464 академических часов, со сроком обучения 2 года 10 месяцев.

Раздел 3 Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1 Область профессиональной деятельности выпускников: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования.

3.2 Соответствие видов деятельности профессиональным модулям и присваиваемой квалификации:

Основной вид деятельности	Профессиональный модуль	Квалификация
Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки оптических и оптико-электронных приборов и систем	ПМ.01 Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки оптических и оптико-электронных приборов и систем	Техник
Производство приборов оптоэлектроники	ПМ.02 Производство приборов оптоэлектроники	
Испытания приборов оптоэлектроники	ПМ.03 Испытания приборов оптоэлектроники	
Организация работы структурного подразделения	ПМ.04 Организация работы структурного подразделения	
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Оптик-механик

Раздел 4 Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1 Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.
		Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений

ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
		Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
-------	---	--

4.2 Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки оптических и оптико-электронных приборов и систем	ПК 1.1 Анализировать техническое задание на разработку конструкции типовых детали, узла изделия, оснастки	Практические навыки: - анализ технического задания для выполнения типовых расчетов, выбора конструктивных решений при разработке конструкций деталей, узлов изделия и оснастки; Умения: -анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для проведения типовых расчетов и выбора конструктивных Знания: -специфику конкретного объекта конструирования; -назначение и устройство оптических узлов в приборах оплотехники
	ПК 1.2 Выполнять типовые расчеты	Практический опыт: -разработки конструкторской документации в системах автоматизированного проектирования, с учетом требований единой системы конструкторской документации
		Умения: -производить типовые расчеты по заданной методике;
		Знания: -методику типовых расчетов
	ПК 1.3 Выбирать конструктивные решения, учитывая принципы унификации и агрегатирования	Практические навыки: - разработки конструкторской документации в системах автоматизированного проектирования, с учетом требований единой системы конструкторской документации
		Умения: -использовать при конструировании принципы унификации и агрегатирования; -выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор; -выбирать и обосновывать допуски на детали и сборочные единицы

Разработка конструкторских типовых деталей, узлов изделий и оснастки оптических и оптико-электронных приборов и систем		Знания: -принципы конструирования деталей, соединений и сборочных единиц приборов; -систему допусков и посадок; -современные технологии конструирования; -свойства материалов
	ПК 1.4 Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации	Практические навыки: -разработки конструкторской документации в системах автоматизированного проектирования, с учетом требований единой системы конструкторской документации
		Умения: -разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий
		Знания: -требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД
	ПК 1.5 Проектировать детали, узлы приборов, приспособления с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР)	Практические навыки: -разработки конструкторской документации в системах автоматизированного проектирования, с учетом требований единой системы конструкторской документации
		Умения: - использовать компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий
		Знания: - компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий

Производство приборов опто-электроники	ПК 2.1 Проводить отработку конструкторской документации на технологичность	Практические навыки: - разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем
		Умения: - проводить анализ конструкторской документации на технологичность;
		Знания: - виды и технология сборки разъемных и неразъемных соединений, используемых в оптических узлах и приборах; - единую систему технологической документации
	ПК 2.2 Разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия	Практические навыки: - разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем;
		Умения: -составлять технологические процессы изготовления оптических деталей; -оформлять технологическую документацию;
		Знания: -виды технологических процессов изготовления деталей; -принцип взаимозаменяемости; -нормативы образования отходов и технологии безотходного производства; -порядок осуществления всех видов операций, входящих в технологический процесс;
	ПК 2.3 Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса	Практические навыки: - изготовления конструктивных элементов для крепления, сборки и юстировки; сборки механических деталей и узлов
		Умения: - рассчитывать оптимальные режимы работы технологического оборудования при изготовлении деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем - выбирать оборудование и оснастку для выполнения технологической операции
		Знания: - оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при изготовлении оптических приборов

Производство приборов оптоэлектроники	ПК 2.4 Осуществлять наладку оборудования	Практические навыки: - наладки технологического оборудования
		Умения: -организовывать подготовку и настройку оборудования для изготовления деталей и функциональных узлов;
		Знания: - устройство оборудования и приемы работы на оборудовании с помощью инструмента и приспособлений, применяемых для изготовления и сборки оптических деталей и узлов; - порядок и правила оформления технологической и сопроводительной документации; - порядок и правила материально-технического обеспечения производства
	ПК 2.5 Сопровождать разработанный технологический процесс	Практические навыки: - ведения разработанного технологического процесса изготовления деталей и сборки функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем Умения: - выбирать оптимальный технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц; Знания: - правила и нормы охраны труда и техники безопасности
Контроль, юстировка и испытания приборов оптоэлектроники	ПК 3.1 Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования	Практические навыки: - составления схем контроля, юстировки и испытаний детали, сборочной единицы, прибора оптоэлектроники
		Умения: -анализировать особенности деталей и изделий с целью оптимизации технологического процесса юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия;
		Знания: -правила и нормы охраны труда и техники безопасности; -необходимый комплекс оборудования для контроля, юстировки и испытаний приборов

Контроль, юсти-	ПК 3.2 Проводить контроль	Практические навыки:
-----------------	---------------------------	-----------------------------

ровка и испытания приборов опто-электроники	типовых узлов оптических приборов с использованием различных методик	- проведения контроля, юстировки и испытаний;
		Умения: - составлять схемы юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования; - производить измерения параметров и характеристик приборов
		Знания: -методы контроля параметров и характеристик приборов
	ПК 3.3 Выполнять обработку и анализ результатов измерений	Практические навыки: - обработки результатов контроля, измерений юстировки, испытаний
		Умения: -осуществлять технический контроль соответствия качества выпускаемой продукции установленным нормативам; -осуществлять метрологическую поверку изделий; применять документацию систем качества;
		Знания: - допуски, посадки, квалитеты, параметры шероховатости; - справочную документацию по характеристикам используемых материалов, виды возможных дефектов;
	ПК 3.4 Производить юстировку сборочных единиц приборов	Практические навыки: - проведения контроля, юстировки и испытаний
		Умения: -выполнять юстировочные работы; -оценивать качество юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия и внедрять современные технологии его совершенствования
		Знания: - методы и особенности юстировки оптических приборов

Контроль, юстировка и испытания приборов опто-электроники	ПК 3.5 Производить испытания деталей, узлов и приборов	Практические навыки: -проведения контроля, юстировки и испытаний
		Умения: -выполнять юстировочные работы; -оценивать качество юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия и внедрять современные технологии его совершенствования
		Знания: - виды испытаний деталей, узлов и приборов требования к работе приборов в разных климатических условиях
Организация работы структурного подразделения	ПК 4.1 Проводить сбор и подготовку материалов для оформления отчетной документации	Практические навыки: -оперативного планирования
		Умения: -формулировать задачи и делегировать полномочия сотрудникам подразделения;
		Знания: -основы экономики, менеджмента; - принципы делового общения в коллективе;
	ПК 4.2 Применять компьютерные технологии для сбора, обработки и хранения технической, экономической и других видов информации	Практические навыки: -оперативного планирования
		Умения: -применять современные компьютерные технологии для оптимизации и повышения эффективности трудовой и производственной деятельности
		Знания: -современные компьютерные технологии сбора, обработки и хранения технической, экономической и других видов информации
	ПК 4.3. Анализировать основные технико-экономические показатели деятельности участка	Практические навыки: - анализа эффективности производственной деятельности
		Умения: -рассчитывать экономические показатели, определяющие эффективность производственной деятельности; -разрабатывать предложения по повышению эффективности трудовой деятельности на предприятии;
		Знания: -механизмы ценообразования на продукцию, формы оплаты труда на современном производстве; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности

Организация работ структурного подразделения	ПК 4.4 Разрабатывать программы, инструкции по безопасности и охране труда на производстве	Практические навыки: - оперативного планирования
		Умения: - анализировать, оценивать и обеспечивать технику безопасности на производственном участке
		Знания: принципы обеспечения экологической и личной безопасности
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПК 5.1 Изготавливать простые детали из оптического стекла и кристаллов на полуавтоматическом шлифовально-полировальном оборудовании	Практические навыки: - анализа конструкторской и технической документации; - изготовления простых оптических и механических деталей с помощью оборудования оптических цехов: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, полировальные станки
		Умения: - читать чертежи оптических деталей и технологические карты; - выбирать оборудование и оснастку для выполнения технологической операции; - изготавливать конструктивные оптические и механические элементы
		Знания: - виды оптических деталей, определение; назначение, параметры линз, призм, пластин; - виды, назначение, материал для изготовления; виды и назначение вспомогательных операций; - маршрутную технологию изготовления оптических деталей; - прогрессивные технологические процессы; - инструмент для нанесения делений - классификацию станков для шлифования и полирования; - основные узлы шлифовально-полировочных станков; - маркировку станков
	ПК 5.2 Изготавливать простые механические детали	Практические навыки: - анализа конструкторской и технической документации; - изготовления простых оптических и механических деталей с помощью оборудования оптических цехов: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, полировальные станки
		Умения: - выбирать оборудование и оснастку для выполнения технологической операции; - изготавливать конструктивные оптические и механические элементы

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		Знания: - виды, назначение, материал для изготовления; виды и назначение вспомогательных операций; - назначение и основные узлы токарных, фрезерных, сверлильных станков;
	ПК 5.3 Выполнять слесарно-сборочные работы	Практические навыки: - сборки оптических узлов и приборов средней сложности и центрирования оптических деталей; - выполнения слесарно-сборочных работ: чистка промывка, крепление оптических деталей и других аналогичных по сложности работ;
		Умения: - выполнять слесарно-сборочные работы
		Знания: - назначение и приемы выполнения слесарных операций; - инструменты и приспособления, используемые при выполнении завальцовки, центрирования, сборки, герметизации; - особенности сборки оптических приборов;
	ПК 5.4 Выполнять завальцовку и центрирование оптических деталей	Практические навыки: - выполнения слесарно-сборочных работ: чистка промывка, крепление оптических деталей и других аналогичных по сложности работ;
		Умения: - выполнять слесарно-сборочные работы
		Знания - инструменты и приспособления, используемые при выполнении завальцовки, центрирования, сборки, герметизации; - типы, маркировку центрировочных станков; кинематическую схему центрировочного станка с установкой линз в самоцентрирующем патроне; принцип работы центрировочного станка;
	ПК 5.5 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	Практические навыки: - выполнения контроля, приемки и выявления дефектов оптических деталей и приборов с применением линейек, скоб, луп, притиров, пробных стекол, штангенциркулей, микрометров, угольников, шаблонов и контрольных образцов, и других аналогичных по сложности измерительных приборов и инструментов

		Умения: - применять технологию контроля; измерять размеры деталей индикатором, штанген-циркулем, микрометром; - выявлять бракованные оптические и механические детали Знания: - технологию выполнения контрольных операций; - выбор средств измерения; - назначения; задачи ОТК организации
--	--	--

Раздел 5 Структура образовательной программы

5.1 Учебный план

Индекс	Наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Объем образовательной программы, академические часы									Распределение нагрузки по курсам и семестрам (час. в семестр)					
		Экзамены/зачеты	Всего	Самостоятельная работа	Всего занятий во взаимодействии с преподавателем	в том числе						I курс		II курс		III курс	
						теоретическое обучение	лаб. и практические занятия	курсовых работ (проектов)	Консультации	Промежуточная аттестация*	Практика	3сем.	4сем.	5сем.	6сем.	7сем.	8сем.
												16	17	16	17	21	
СГ 00	Социально-гуманитарный цикл	0/11	601	14	587	227	360	0	0	0	0	64	119	96	238	84	0
СГ.01	История России	ДЗ	51	6	45	45	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	.-,ДЗ,.-,ДЗ,ДЗ	174	8	166	6	160	0	0	0	0	32	34	32	34	42	0
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	ДЗ	68	0	68	48	20	0	0	0	0	0	0	0	68	0	0
СГ.04	Физическая культура / Адаптивная физическая культура	.-,ДЗ,.-,ДЗ,ДЗ	174	0	174	6	168	0	0	0	0	32	34	32	34	42	0

СГ.05	Основы финансовой грамотности	ДЗ	51	0	51	45	6	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0
СГ.06	Основы бережливого производства	ДЗ	51	0	51	45	6	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0
СГ.07	Психология общения	ДЗ	32	0	32	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	6/10	1559	16	1543	765	628	30	40	80	0	464	357	352	119	147	0
ОП.01	Математика в профессиональной деятельности	ДЗ	80	4	76	56	20	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0
ОП.02	Физическая оптика	Э	60	0	60	30	18	0	4	8	0	48	0	0	0	0	0
ОП.03	Инженерная графика	ДЗ	96	0	96	2	94	0	0	0	0	96	0	0	0	0	0
ОП.04	Метрология и технические измерения	-,ДЗ	100	0	100	74	26	0	0	0	0	32	68	0	0	0	0
ОП.05	Материаловедение	-,Э	111	6	105	73	20	0	4	8	0	48	51	0	0	0	0
ОП.06	Теория оптических систем	-,Э,Э	203	0	203	109	40	30	8	16	0	48	51	80	0	0	0
ОП.07	Оптические и оптико-электронные приборы и системы	-,Э	147	0	147	91	44	0	4	8	0	0	0	0	51	84	0
ОП.08	Электротехника и электроника	-,Э	144	0	144	116	16	0	4	8	0	0	68	64	0	0	0
ОП.09	Техническая механика	-,Э	111	6	105	69	24	0	4	8	0	48	51	0	0	0	0
ОП.10	Оптические измерения	Э	92	0	92	36	44	0	4	8	0	0	0	80	0	0	0
ОП.11	Компьютерные технологии в профессиональной деятельности	Э,ДЗ,Э	288	0	288	10	254	0	8	16	0	64	68	64	68	0	0
ОП.12	Охрана труда	ДЗ	63	0	63	45	18	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0

ОП.13	Оборудование оптических цехов	ДЗ	64	0	64	54	10	0	0	0	0	0	0	64	0	0	0
П.00	Профессиональный цикл	12/12	2088	0	2088	732	330	30	32	64	900	48	136	128	255	525	0
ПМ. 01	Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки оптических и оптико-электронных приборов и систем	2/4	436	0	316	166	150	30	8	16	108	0	0	64	51	231	0
МДК.01.01	Проектирование узлов и деталей приборов	-,Э,ДЗ	253	0	253	161	50	30	4	8	0	0	0	64	51	126	0
МДК.01.02	Автоматизированное моделирование узлов и деталей приборов	ДЗ	105	0	105	5	100	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0
УП. 01.	Учебная практика	ДЗ	36	0	36	0	0	0	0	0	36	0	0	36	0	0	0
ПП.01	Производственная практика	ДЗ	72	0	72	0	0	0	0	0	72	0	0	72	0	0	0
ЭМ.01	Экзамен по модулю	Эм	12	0	12	0	0	0	4	8	0	0	0	0	0	0	0
ПМ. 02	Производство приборов оптоэлектроники	2/3	417	0	261	187	50	0	8	16	144	0	0	64	68	105	0
МДК.02.01	Технологические процессы оптического производства	-, Э, Э	249	0	249	187	50	0	4	8	0	0	0	64	68	105	0
УП. 02.	Учебная практика	ДЗ	36	0	36	0	0	0	0	0	36	0	0	36	0	0	0
ПП. 02	Производственная практика	ДЗ	108	0	108	0	0	0	0	0	108	0	0	108	0	0	0
ЭМ.02	Экзамен по модулю	Эм	12	0	12	0	0	0	4	8	0	0	0	0	0	0	0
ПМ. 03	Контроль, юстировка и испытания приборов оптоэлектроники	2/2	586	0	394	138	52	0	8	16	180	0	0	0	85	105	0

МДК.03.01	Оценка качества изготовления деталей и узлов приборов оптоэлектроники	-,Э	202	0	202	138	52	0	4	8	0	0	0	0	85	105	0
УП. 03.	Учебная практика	ДЗ	36	0	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	36	0
ПП. 03	Производственная практика	ДЗ	144	0	144	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0	144	0
ЭМ.03	Экзамен по модулю	Эм	12	0	12	0	0	0	4	8	0	0	0	0	0	0	0
ПМ. 04	Организация работы структурного подразделения	3/1	267	0	147	115	20	0	4	8	108	0	0	0	51	84	0
МДК.04.01	Основы управленческой деятельности	_, ДЗ	135	0	135	115	20	0	0	0	0	0	0	0	51	84	0
УП. 04.	Учебная практика	ДЗ	36	0	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	36	0
ПП. 04	Производственная практика	ДЗ	72	0	72	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	72	0
ЭМ.04	Экзамен по модулю	Эм	12	0	12	0	0	0	4	8	0	0	0	0	0	0	0
ПМ. 05	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	3/2	640	0	412	126	58	0	4	8	216	48	136	0	0	0	0
МДК.05.01	Технология изготовления механических деталей	ДЗ	51	0	51	43	8	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0
МДК.05.02	Технология изготовления оптических деталей	,-,ДЗ	133	0	133	83	50	0	0	0	0	48	85	0	0	0	0
УП. 05.	Учебная практика	ДЗ	36	0	36	0	0	0	0	0	36	0	36	0	0	0	0
ПП. 05	Производственная практика	ДЗ	180	0	180	0	0	0	0	0	180	0	180	0	0	0	0
ЭК.05	Экзамен по модулю	ЭК	12	0	12	0	0	0	4	8	0	0	0	0	0	0	0
ппд	Практика производственная (преддипломная)	ДЗ	144	0	0	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0	0	144
ГИА	Государственная итоговая аттестация	0	216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	216
	Итого часов	19/33	4464	30	4218	1724	1318	60	72	144	900	576	612	576	612	756	0

Государственная итоговая аттестация проводится в форме: 1. Демонстрационного экзамена - компетенция Проведение демонстрационного экзамена всего 1 неделя 2. Защиты дипломного проекта (работы) Выполнение дипломного проекта (работы) всего 3 нед. Защита дипломного проекта (работы) (всего 2 нед.	Всего	учебных дисциплин и МДК	576	612	576	612	756	0
		учебной практики	0	36	72	0	72	180
		произв. практики	0	180	180	0	216	576
		производственная практики (преддипломная)	0	0	0	0	0	144
		экзаменов в т.ч. экзаменов по модулю, комплексных экзаменов, экзаменов квалификационных	2	4	3	3	7	19
		дифф.зачетов	2	9	6	5	11	33

5.2 Календарный учебный график

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушак»

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

2025-2028 учебные года

Специальность **12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем**

Квалификация **техник**

Срок обучения **2 года 10 месяцев**

Уровень образования – **среднее профессиональное образование на базе среднего общего образования (11 классов)**

Форма обучения – **очная**

Календарный учебный график и сводные данные по бюджету времени

[illegible]

Обозначения

Теоретическое обучение	Промежуточная аттестация	Каникулы	Учебная практика (с указанием номера модуля)	Практика производственная (по профилю специальности) (с указанием номера модуля)	Практика производственная (преддипломная)	Государственная (итоговая) аттестация	
						Дипломное проектирование	Защита выпускной квалификационной работы
	Э	К	У	П	ПП	ДП	И

5.3 Рабочая программа воспитания

5.3.1 Цели и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания – создание организационно-методических условий для организации воспитательной деятельности, отражающих специфику специальности.

Задачи:

- зафиксировать текущее состояние организации воспитательной деятельности на отделении;

- определить вызовы, стоящие перед педагогическим коллективом отделения в вопросах воспитания обучающихся, обусловленные выполнением требований Указа Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей», Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «об образовании в Российской Федерации» и реальной практикой организации воспитательной деятельности, выявить риски ;

- сформировать задачи и ожидаемые результаты Программы на этапах планирования и реализации воспитательной деятельности в рамках учебной и внеучебной работы;

- обеспечить организацию, планирование, координацию и контроль системной воспитательной деятельности на отделении посредством Программы, с учетом внедрения РПВ и выполнения ежегодного календарного плана воспитательной работы.

5.3.2 Рабочая программа воспитания представлена в приложении 3.

5.4 Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 3.

Раздел 6 Условия реализации образовательной деятельности

6.1 Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы

6.1.1 Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами необходимыми для реализации учебного процесса, в соответствии с требованиями ФГОС СПО, учитывающими требования рынка труда.

Перечень специальных помещений

Кабинеты:

Социально-экономических дисциплин

Иностранный язык в профессиональной деятельности
Экономики, менеджмента и правового обеспечения
Естественнонаучные дисциплины
Математики
Информатики
Инженерной графики
Технической механики
Безопасности жизнедеятельности и охраны труда
Теории оптических систем
Технических средств обучения

Лаборатории:

Материаловедения
Оптических и оптико-электронных приборов и систем

Мастерские:

Слесарная

6.1.2 Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики по специальности

Образовательное учреждение, для реализации программы по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам в разрезе выбранных траекторий.

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

6.1.2.1. Оснащение лабораторий

Лаборатория «Материаловедения»

Бринелль ТШП-4
Верстак слесарный
Действующая модель пресса для изготовления обшивок самолета
Микроскоп бинокулярный
Пресс настольный НАТК 02.00.000
Пресс Эриксон ПЭ-1
Прибор КОПР
Твердомер универсальный в комплекте
Толщиномер покрытий
Персональные компьютеры
Проектор
Интерактивная доска
Информационные плакаты

Лаборатория оптических и оптико-электронных приборов и систем.

Оборудование:

Лазер многомодовый, 520 нм

Лазер многомодовый, 650 нм

Прибор ночного видения ПН-14

Спектрофотометр СФ-26

Телескоп ТАЛ-1М

Микроскоп МИМ-7

Сферометр ИЗС-7

Персональные компьютеры

Проектор

Гибкий экран

Информационные плакаты

Программное обеспечение:

MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

6.1.2.2. Оснащение мастерских

Мастерская «Слесарная»

Стол преподавателя;

Проектор;

Экран;

Шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;

Слесарные верстаки одноместные;

Стулья;

Ручной пневмоинструмент (дрель, клепальный молоток);

Тиски слесарные;

Рычажные ножницы;

Тележка инструментальная;

Гибочный станок;

Набор шлицевых и крестообразных отверток;

Поддержка;

Струбцины, тиски ручные;

Аптечка для оказания первой медицинской помощи.

Средства индивидуальной защиты;

6.1.2.3 Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы

Спортивный комплекс

Располагает спортивной инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом.

Залы:

– библиотека, читальный зал с выходом в интернет;

– актовый зал.

6.1.2.4 Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практики.

Учебная практика реализуется в рамках профессиональных модулей,

в лабораториях образовательного учреждения, которые располагают оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций.

Производственная практика направлена на освоение обучающимися профессиональных компетенций и соответствующего вида профессиональной деятельности, проводится в рамках профессионального модуля.

Производственная практика реализуется концентрированно в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Содержание учебной и производственной практик определяется, исходя из требований к результатам обучения по каждому из профессиональных модулей ФГОС СПО, и раскрывается в рабочих программах практик.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами по практике

6.1.3 Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2 Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

6.2.1 Библиотечный фонд колледжа укомплектован печатными и электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия) по каждой дисциплине (модулю) из расчета одно печатное или электронное учебное издание по каждой дисциплине (модулю) на одного обучающегося.

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям)

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса рассматривается как планирование, разработка и создание оптимального комплекса учебно-методической документации и средств обучения, необходимых для эффективной организации образовательного процесса в рамках времени и содержания, определяемых образовательной программой.

Основная цель учебно-методического обеспечения процесса обучения - разработка единой стратегии в области методического обеспечения, направленной на повышение качества профессиональной подготовки будущих специалистов в области реализации образовательной программы.

Одним из элементов учебно-методического обеспечения образовательной программы является разработка и реализация учебно-методического комплекса (УМК) по учебной дисциплине, профессиональному модулю

Учебно - методические комплексы разрабатываются по каждой учебной дисциплине, профессиональному модулю в соответствии с внутренним локальным документом Положение об учебно-методическом комплексе учебной дисциплины, профессионального модуля. Содержание УМК в полном объеме соответствует

требованиям ФГОС СПО по специальности. УМК является основой для создания электронной обучающей системы по учебной дисциплине, профессиональному модулю

6.2.2 Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

6.3 Требования к практической подготовке обучающихся

6.3.1 Практическая подготовка при реализации ОПОП направлена на совершенствование модели практико-ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) образовательных программ, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателями к квалификациям специалистов, рабочих.

6.3.2 Образовательная организация самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие компоненты) в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО и специфики получаемой специальности.

6.3.3 Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;
- предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным.

6.3.4 Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

6.3.5 Практическая подготовка организуется в учебных, учебно-производственных лабораториях, мастерских, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

6.4 Требования к организации воспитания обучающихся

6.4.1 Воспитание обучающихся при освоении ими основной образовательной программы осуществляется на основе включаемых в настоящую образовательную программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы (приложение 3).

6.4.2 Рабочую программу воспитания и календарный план воспитательной работы отделения разрабатывает заведующий отделением самостоятельно с учетом программы воспитания на 2023-2027 годы, утвержденной директором колледжа.

6.4.3 В разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы имеют право принимать участие советы обучающихся, советы родителей, представители работодателей и (или) их объединений (при их наличии).

6.5 Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих (далее - ЕКС).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, в общем числе педагогических работников, реализующих программы профессиональных модулей образовательной программы, не менее 25 процентов.

6.6 Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

Примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы³

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляются в соответствии с Порядком формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в

³ Образовательная организация приводит расчетную величину стоимости услуги в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов.

отношении государственных учреждений Новосибирской области и финансового обеспечения выполнения государственного задания, утвержденным постановлением Правительства Новосибирской области от 23.11.2015 № 406-п, и утверждаются приказом Министерства образования Новосибирской области.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Раздел 7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ПОП по специальности

7.1 Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) могут быть оценены в рамках текущего контроля знаний, промежуточной и государственной итоговой аттестации. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их знаний и умений.

7.2 Текущий контроль знаний и умений обучающихся, промежуточная аттестация обучающихся осуществляется преподавателем, ведущим учебную дисциплину, междисциплинарный курс. Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Текущий контроль знаний и умений обучающихся осуществляется в соответствии с требованиями внутреннего локального документа - Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости обучающихся.

Формы текущего контроля знаний представлены в рабочих программах учебных дисциплин и профессиональных модулей. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины, междисциплинарного курса осуществляется преподавателем также в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, выполнения обучающимися индивидуальных проектов и др.

7.3 Промежуточной аттестации по учебным дисциплинам, междисциплинарным курсам проводится в соответствии с рабочим учебным планом по специальности в форме дифференцированного зачета, комплексного дифференцированного зачета, экзамена, комплексного экзамен, экзамена по модулю, квалификационного экзамена.

Дифференцированный зачет/комплексный дифференцированный зачет - это форма контроля, которая предусматривает оценивание знаний и умений обучающегося по учебным дисциплинам, МДК, по которым не предусмотрен экзамен по учебному плану специальности.

В случаях, когда обучающийся не успевает по одной из дисциплин или МДК комплексного дифференцированного зачета, не может быть аттестован по другой учебной дисциплине или МДК.

Экзамен/комплексный экзамен по учебной(ым) дисциплине(ам), междисциплинарному(ым) курсу(ам) может проходить в формате тестирования и/или по экзаменационным билетам, с учетом требований внутреннего локального документа - Положение о промежуточной аттестации студентов. Комплексный экзамен предусматривается по учебным дисциплинам, имеющим междисциплинарные связи и междисциплинарным курсам одного профессионального модуля.

Для проведения комплексного экзамена/комплексного дифференцированного зачета, преподавателями ведущими учебные дисциплины/междисциплинарные курсы разрабатывается комплексное контрольное задание, при выполнении которого каждая учебная дисциплина/междисциплинарный курс, входящие в комплексный экзамен/комплексный дифференцированный зачет оцениваются отдельно.

Экзамен по профессиональному модулю (далее – экзамен по модулю) проводится непосредственно после завершения освоения программы профессионального модуля, т. е. после изучения междисциплинарных курсов и прохождения учебной и производственной практик в составе профессионального модуля.

Экзамен по модулю проверяет готовность обучающегося к выполнению вида деятельности, указанного в программе профессионального модуля. Условием допуска к экзамену по модулю является успешное освоение обучающимся всех элементов программы модуля - междисциплинарных курсов, учебной и производственной практик, а также положительная характеристика и рекомендации руководителя с места прохождения практик.

Форма экзамена по профессиональному модулю, определяется цикловой комиссией по специальности.

Квалификационный экзамен проводится при освоении обучающимися профессии рабочего, должности служащего (одной или несколько) в соответствии с перечнем профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение.

Для приема квалификационного экзамена создается комиссия и утверждается приказом директора образовательного учреждения. Председателем комиссии назначается представитель профильной организации, членами комиссии – представители профильной организации и (или) преподаватели образовательного учреждения, ведущие соответствующий профессиональный модуль.

7.4 Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ПОП (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств (ФОС), позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции. ФОС разрабатываются в соответствии с требованиями внутреннего локального документа - Положение о формировании фондов оценочных средств и включают в себя паспорта контрольно-оценочных средств и контрольно-оценочные средства предназначенные для определения соответствия индивидуальных образовательных достижений обучающихся основным показателям результатов подготовки по специальности. Паспорта оценочных средств на основании, которых разрабатываются контрольно-оценочные материалы приведены в приложении 4.

Раздел 8 Формирование фондов оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

8.1 Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) является обязательной для образовательных организаций СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения по направлению подготовки. В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС СПО.

8.2 Выпускники, освоившие программы подготовки специалистов среднего звена, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

Демонстрационный экзамен предусматривает моделирование реальных производственных задач, которые демонстрируют освоение профессиональных компетенций. Профессиональные компетенции, критерии оценки предусматриваются и оцениваются институтом развития профессионального образования (ИРПО) при Министерстве просвещения РФ.

Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта (работы) образовательная организация определяет самостоятельно с учетом ПОП.

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена: наименование квалификации: техник.

8.3 Для государственной итоговой аттестации образовательной организацией разрабатывается программа государственной итоговой аттестации и оценочные материалы.

8.4 Примерные оценочные материалы для проведения ГИА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

Примерные оценочные материалы для проведения ГИА приведены в приложении 5.

Раздел 9 Разработчики основной профессиональной образовательной программы

Группа разработчиков:

ФИО	Организация, должность
Авласенко Артем Викторович	ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушака», и.о заместителя директора по учебно-производственной работе
Щеглова Ирина Александровна	ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушака», заведующий отделом воспитательной работы
Хлебникова Елена Владимировна	ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушака», Заведующий отделением «Машиностроение и приборостроение»
Берник Татьяна Сергеевна	ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушака», председатель цикловой комиссии по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем

Руководители группы:

ФИО	Организация, должность
Механошина Наталья Николаевна	ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушака», заместитель директора по учебно-методической работе
Клементьева Татьяна Александровна	ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушака», методист

Приложение 1.1

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки

Приложение 1.1

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчики: Войтов А.С., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 1.1

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	6
3 Условия реализации профессионального модуля	15
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности- Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки
ПК 1.1	Анализировать техническое задание на разработку конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки.
ПК 1.2	Выполнять типовые расчеты.
ПК 1.3	Выбирать конструктивные решения.
ПК 1.4	Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации.
ПК 1.5	Анализировать технологичность конструкции.

1.1.3В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	выполнения анализа технического задания для выбора конструктивных решений и производства типовых расчетов для разработки конструкций оптических деталей, узлов изделия и оснастки; разработки конструкторско-технологической документации на проектируемые оптические детали, узлы изделия и оснастку в соответствии с требованиями ЕСКД.
Уметь	анализировать техническое задание и другую информацию,

Приложение 1.1

	необходимую для выбора конструктивных решений; выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор; производить расчеты оптических, кинематических, электрических схем по заданной методике; производить проектные расчеты деталей и узлов на точность, жесткость, надежность, технологичность конструкции; использовать при конструировании метод унификации деталей и узлов; выбирать и обосновывать допуски на материал оптических деталей; использовать специализированные программные продукты для проектирования оптических деталей, узлов изделия и оснастки; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий; анализировать возможность упрощения конструкции детали; определять необходимость дополнительных технологических операций, вызванных специфическими требованиями, и возможность изменения этих требований.
Знать	правила и нормы охраны труда; принципы конструирования деталей, соединений, сборочных единиц и функциональных устройств приборов; современные методы проектирования и конструирования оптических деталей и узлов; методику типовых расчетов; специфику конкретного объекта конструирования; справочно-нормативную документацию по характеристикам применяемых материалов; способы повышения качества деталей и узлов при проектировании и конструировании; тепловые свойства соединяемых деталей; порядок применения высокопроизводительных технологических методов обработки; положения ЕСКД; возможность расширения унификации и стандартизации при проектировании изделий; программное и аппаратное обеспечение вычислительной техники; возможности информационных технологий обработки данных; нормативы образования отходов и технологии безотходного производства; условия применения и работы деталей; соотношение оптимальной точности размеров и шероховатости поверхности.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 478

в том числе в форме практической подготовки –108 часа

Из них

на освоение МДК–288 час

в том числе самостоятельная работа – 0 часов

учебная практика- 36 часов

Приложение 1.1

производственная практика—72 часов
промежуточная аттестация -12 часов
в том числе консультации—4 часа
экзамен —8 часов

Приложение 1.1

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Структура профессионального модуля											
Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Промежу т. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК01-ОК05, ОК07, ОК09	Раздел 1 Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки	358		358	12	150	30			-	-
ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК01-ОК05, ОК07, ОК09	Производственная практика, часов	72	72						72	-	-
ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК01-ОК05, ОК07, ОК09	Учебная практика	36	36					36		-	-
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю		12	-	12	12						
консультации		4		4	-						
экзамен		8		8	-						
	Всего:	478	108	370	12	150	30	36	72	-	-

Приложение 1.1

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки

Наименование раздела профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК), темы	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки		288
МДК 01.01 Проектирование узлов и деталей приборов		
Тема 1 Методика проектирования приборов		
Тема 1.1 Виды работ при проектировании ОиОЭП	Содержание	4
	1 Введение. Содержание дисциплины, ее целевая направленность	
	2 Виды проектных работ, стадии разработки.	
Тема 1.2 Конструкторская документация и требования к ней	Содержание	4
	1 Состав и содержание ЕСКД. Виды конструкторской документации	
	2 Правила оформления схем, сборочных чертежей, спецификаций.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1 Оформление и анализ рабочего чертежа детали	2
	Практическое занятие 2 Выполнение оптической схемы прибора	2
Тема 1.3 Основы точностного расчета приборов	Содержание	6
	1 Виды расчетов. Выбор допусков и посадок	
	2 Расчет сборочных размерных цепей	
	3 Расчет силовых и температурных деформаций	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 3 Расчет размерной цепи прибора	2
	Практическое занятие 4 Расчет температурного заклинивания в цилиндрических направляющих	2
Тема 1.4 Принципы конструирования изделий	Содержание	6
	1 Конструирование деталей. Типы деталей, их технологичность.	
	2 Конструирование соединений. Типы соединений.	
	3 Конструирование типовых сборочных единиц. Принципы унификации.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 5 Анализ конструкции детали на технологичность	2

Приложение 1.1

Тема 1.5 Расчет и конструирование типовых оптических деталей	Содержание	24
	1 Линзы. Расчетные и конструктивные элементы.	
	2 Способы крепления линз.	
	3 Сетки и шкалы. Конструктивные элементы сеток и допуски на них	
	4 Требования к рабочей поверхности сетки. Правила оформления чертежей. Способы крепления круглых пластин, светофильтров, сеток.	
	5 Зеркала. Конструктивные элементы, габаритные размеры. Выбор зеркального покрытия.	
	6 Способы крепления круглых пластин, светофильтров, сеток.	
	7 Защитные стекла. Требования к качеству и чистоте	
	8 Призмы, их типы и назначение. Паразитные отражения в призмах. Призменные системы	
	9 Конструктивные элементы призм, допуски на изготовление призм. Оформление рабочего чертежа призм	
	10 Способы крепления призм. Факторы, влияющие на выбор способа крепления. Типовые конструкции	
	11 Конструирование оптических узлов с призмами и зеркалами	
	12 Светофильтры. Защитные стекла. Типовые конструкции узлов	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14
	Практическое занятие 6 Конструирование линзы	2
	Практическое занятие 7 Конструирование линзы в оправе	2
	Практическое занятие 8 Конструирование зеркала	2
	Практическое занятие 9 Конструирование узла с зеркалом	2
	Практическое занятие 10 Конструирование призмы	2
	Практическое занятие 11 Конструирование узла с призмой	2
	Практическое занятие 12 Конструирование сетки	2
Тема 1.6 Конструирование типовых оптических узлов	Содержание	6
	1 Наглазники и налобники. Типовые конструкции. Особенности применения	
	2 Типы окуляров. Выбор конструкции. Требования к конструкции. Конструирование окуляров телескопических систем	
	3 Окуляры микроскопов. Унифицированные элементы и размеры. Автоколлимационные окуляры	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 13 Конструирование оправы окуляра и выпуск рабочего чертежа	2

Приложение 1.1

Тема 1.7 Конструирование объективов	Содержание	6
	1Классификация объективов. Объективы телескопических систем, фотографические объективы, системы с переменным фокусным расстоянием, зеркально-линзовые объективы. Требования к конструкции	
	2Особенности конструкции микрообъективов. Особенности конструкции крупногабаритных астрономических объективов.	
	3Особенности конструирования фотографических объективов	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 14 Расчет элементов ирисовой диафрагмы	2
	Практическое занятие 15 Расчет объектива телескопической системы	2
Тема 1.8 Конструирование направляющих	Содержание	8
	1Особенности выбора параметров и элементов направляющих поступательного движения с трением скольжения	
	2Особенности выбора параметров и элементов направляющих поступательного движения с трением качения	
	3Особенности выбора параметров и элементов направляющих вращательного движения	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 16 Разработка конструкции подшипникового узла	2
Тема 1.9 Расчет и конструирование винтовых механизмов	Содержание	4
	1Расчет винтовых механизмов. Точность работы отсчетных винтовых механизмов. Точность изготовления. Материалы для винтовых пар	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 17Конструирование оптического винтового механизма	2
Тема 1.10 Основы проектирования измерительных устройств	Содержание	24
	1Характеристики точности измерения и измерительных устройств. Физическая природа ошибок измерительных устройств	
	2Принципы проектирования измерительных устройств. Особенности проектирования устройств управления. Процесс образования ошибок положения и перемещения	
	3 Расчет и конструирование отсчетных устройств. Классификация отсчетных устройств. Требования, предъявляемые к работе механизмов	
	4Процесс образования ошибок положения и перемещения. Роль ошибок при анализе точности устройств	
	5Методика выявления первичных ошибок. Зависимости между ошибками и их источниками	

Приложение 1.1

	6Теоретические ошибки устройств. Технологические ошибки устройств	
	7Расчеты на точность в процессе проектирования	
	8Методы компенсации ошибок точных оптических устройств	
	9Допуски на деления линейных и угловых шкал. Шкалы на металле. Размеры штрихов. Точность шкал. Размеры цифр и знаков	
	10Типовые конструкции отсчетных устройств. Способы крепления точных шкал. Применяемые материалы	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 18 Выявление первичных ошибок оптических устройств	2
	Практическое занятие 19 Разработка конструкции отчетного устройства	2
Тема 1.11 Корпусы приборов	Содержание	4
	1Изучение типовых конструкций цельных корпусов	
	2Изучение типовых конструкций сборных корпусов	
Тема 1.12 Проектирование оптико-электронных устройств. Условия работы и элементная база оптико-электронных приборов	Содержание	30
	1Условия работы оптико-электронных приборов и основные требования, предъявляемые к ним. Особенности распространения излучения в атмосфере	
	2Физические основы и элементы приборов ИК техники	
	3Источники некогерентного ИК-излучения. Основные характеристики источников	
	4Источники когерентного излучения. Основные характеристики источников	
	5 Приемники инфракрасного излучения. Параметры и характеристики	
	6Тепловые приемники излучения (болометры, пироэлектрические приемники). Параметры и характеристики	
	7 Преобразователи ИК излучения. Параметры и характеристики. Обзор существующих современных конструкций ЭОП.	
	8Оценка существующего уровня развития техники. Расчеты при разработке ОЭП. Конструкторские работы при проектировании ОЭП. Макетирование ОЭП	
	9Энергетические расчеты ОЭП. Энергетический расчет основных параметров тепловизионной системы	
	10Расчет динамических параметров ОЭП	
	11Точностные расчеты ОЭП	
	12Расчет тепловых режимов работы ОЭП	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 20 Выбор приемника излучения и определение параметров оптической системы	2

Приложение 1.1

	Практическое занятие 21 Обзор существующих конструкций болометров	2
	Практическое занятие 22 Расчет дальности действия оптико-электронного прибора	2
Тема 1.13 Устройства и системы защиты ОЭП от воздействия внешних факторов	Содержание	26
	1 Требования к устойчивости приборов к внешним воздействиям при эксплуатации	
	2 Выбор, изменение конструктивного решения по требованиям к устойчивости приборов к внешним факторам	
	3 Способы защиты ОЭП от климатических воздействий	
	4 Общие сведения о коррозии и последствиях. Требования к покрываемым деталям. Металлы и сплавы, применяемые без покрытий.	
	5 Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Характеристика покрытий. Требования к выбору покрытий	
	6 Лакокрасочные покрытия. Характеристика покрытий. Требования к выбору покрытий. Специфические материалы покрытий в приборостроении	
	7 Степени защиты от воздействия внешних факторов	
	8 Способы уплотнения подвижных соединений. Способы уплотнения неподвижных соединений	
	9 Адсорбенты для осушки воздуха внутри прибора. Выбор адсорбента. Типовые конструкции патронов осушки	
	10 Расчет элементов уплотнения	
	11 Способы защиты от теплового воздействия ОЭП. Особенности конструкций	
	12 Защита от действия внешних электромагнитных полей	
	13 Общие принципы компоновки ОЭП	
Тема 1.14 Художественно-конструкторское решение прибора Вопросы восприятия объекта потребителем	Содержание	10
	1 Значение, цели и задачи художественного конструирования	
	2 Этапы художественного конструирования	
	3 Художественно-конструкторский анализ оборудования	
	4 Способы конструктивно-технологического решения формы	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 23 Обзор художественно-конструкторских решений изделий	2
Тема 1.15 Упаковка приборов	Содержание	4
	1 Функции и требования упаковки. Понимание оптимальной упаковки. Виды упаковки и ее выбор	
	2 Проектирование упаковки изделия. Анализ исходных данных	

Приложение 1.1

Тема 1.16 Теория решения изобретательских задач Введение в теорию решения изобретательских задач	Содержание	20
	1 Основы культуры мышления	
	2 Законы развития технических систем	
	3 Метод проб и ошибок. Пять уровней изобретений	
	4 Методы активизации перебора вариантов. Мозговой штурм, синектика, метод фокальных объектов	
	5 Способы повышения степени идеальности технических систем	
	6 Изучение типовых приемов решения изобретательских задач. Изучение законов эволюции технических систем	
	7 Алгоритмы решения проблемных ситуаций. Разрешение технического противоречия	
	8 Методы творческого развития	
	9 Анализ информационного фонда ТРИЗ	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 24 Примеры решения изобретательской задачи. Анализ патентов	2
Тема 1.17 Проектирование приспособлений. Основы проектирования технологической оснастки.	Содержание	34
	1 Основные понятия и определения. Основные положения по проектированию технологической оснастки	
	2 Техническое задание на проектирование технологической оснастки	
	3 Элементы приспособлений. Классификация приспособлений	
	4 Стандартизация и унификация приспособлений	
	5 Изучение приспособлений используемых в механосборочном производстве	
	6 Чтение схем элементов приспособлений	
	7 Оценка эффективности применения технологической оснастки	
	8 Проектирование сборочных и контрольных приспособлений	
	9 Автоматизированное проектирование приспособлений	
	10 Приспособления для сборки изделий	
	11 Приспособления для контроля деталей и сборочных единиц. Классификация контрольно-измерительных средств	
	12 Основные элементы контрольных приспособлений	
	13 Анализ погрешности измерения и ее расчет	
	14 Контроль качества соединений при сборке	
	15 Проектирование приспособления для сборки	
	16 Проектирование приспособления для контроля детали	

Приложение 1.1

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 25 Проектирование приспособления для контроля сборочной единицы	2
Тема 1.18 Организация рабочего места и органы управления приборами. Техника безопасности	Содержание	1
	1 Требования к рабочему месту оператора ОП. Расположение и мнемоничность органов управления. Средства отображения информации. Нормы безопасности при эксплуатации оптического прибора	
МДК 01.02 Автоматизированное моделирование узлов и деталей приборов		105
Тема 1 Проектирование оптических деталей и узлов в программе «КОМПАС–3D»		
Тема 1.1 Проектирование оптических деталей	Содержание учебного материала	35
	1. Знакомство с рабочим окном программы «КОМПАС -3D»	1
	В том числе практических и лабораторных занятий	34
	Практическое занятие 1 Проектирование оптической детали типа «Линза»	2
	Практическое занятие 2 Чертеж оптической детали типа «Линза»	2
	Практическое занятие 3 Проектирование склейки из двух оптических компонентов	2
	Практическое занятие 4 Чертеж склейки линз, оформление спецификации	4
	Практическое занятие 5 Проектирование оптической детали типа «Призма»	4
	Практическое занятие 6 Чертеж оптической детали типа «Призма»	4
	Практическое занятие 7 Проектирование оптических деталей с зеркальным покрытием и с сеткой	4
	Практическое занятие 8 Оформление оптических чертежей зеркал и плоскопараллельных пластин	4
	Практическое занятие 9 Чертеж «схема оптическая принципиальная»	4
	Практическое занятие 10 Разработка презентации на тему «Проектирование оптических компонентов»	4
Тема 1.2 Проектирование оптических узлов. Соединение механических деталей с оптическими	Содержание учебного материала	50
	1. Методология проектирования оптических узлов и приборов, методы крепления оптических компонентов	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	46
	Практическое занятие 11 Проектирование оправы	2
	Практическое занятие 12 Оправы для крепления линз завальцовкой	2
	Практическое занятие 13 Оправы с уменьшенным световым диаметром	2
	Практическое занятие 14 Оправы для крепления оптических деталей приклеивание	2
	Практическое занятие 15 Резьбовые кольца	2
	Практическое занятие 16 Гладкие промежуточные кольца	4
	Практическое занятие 17 Пружинные промежуточные кольца	4

Приложение 1.1

	Практическое занятие 18 Проектирование многокомпонентного объектива	4
	Практическое занятие 19 Конструкторская документация объектива, формирование спецификации	4
	Практическое занятие 20 Оправы очков	4
	Практическое занятие 21 Многоходовая (очковая) резьба	4
	Практическое занятие 22 Проектирование окуляра	4
	Практическое занятие 23 Конструкторская документация окуляра, формирование спецификации	4
	Практическое занятие 24 Разработка презентации на тему «Проектирование оптических узлов»	4
Тема 1.3 Создание модели прибора ночного видения	В том числе практических и лабораторных занятий	20
	Практическая работа 25 Моделирование объектива ночного видения	4
	Практическая работа 26 Моделирование корпуса ночного видения	4
	Практическая работа 27 Моделирование корпуса и батарейного отсека	4
	Практическая работа 28 Моделирование окуляра	4
	Практическая работа 29 Моделирование сборки прибора ночного видения	4
Учебная практика Виды работ Анализ технического задания на разработку детали Выполнение типовых расчетов при разработке конструкции детали Выбор конструктивных элементов		36
Производственная практика Виды работ Анализ технического задания на разработку детали, сборочной единицы Выполнение типовых расчетов Выбор конструктивных элементов Анализ детали, сборочной единицы на технологичность Разработка чертежа детали, сборочной единицы с применением информационных систем, с учетом требований ЕСКД. Изучение техники безопасности и охраны труда		72
Курсовой проект. (выполнение курсового проекта по данному МДК является обязательным) Тематика курсовых проектов: 1 Конструирование монокуляра с призмной оборачивающей системой (призма с «крышей») 2 Конструирование телескопа-рефрактора 3 Конструирование телескопа-рефлектора		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе		30

Приложение 1.1

1 Выдача индивидуального задания на курсовое проектирование, списка необходимой литературы. Порядок разработки оптического прибора в рамках КП	
2 Обзор существующих конструкций. Типовые конструкторские решения при разработке прибора. Правила оформления разделов текстовой документации проекта	
3 Габаритный расчет прибора по исходным данным. Выбор окуляра	
4 Габаритный расчет прибора по исходным данным. Выбор объектива	
5 Габаритный расчет прибора по исходным данным. Расчет сетки	
6 Расчет виньетирования системы. Расчет призмы и ее положения	
7 Построение габаритной схемы монокуляра	
8 Конструкторский расчет механических деталей	
9 Компоновка прибора	
10 Выполнение чертежа компоновки прибора	
11 Выполнение чертежа компоновки прибора	
12 Выполнение эскизов деталей прибора	
13 Выполнение чертежей деталей прибора	
14 Выполнение разделов ПЗ	
15 Окончательное оформление КД курсового проекта	
Консультации	8
Промежуточная аттестация	16
Всего	478

3 Условия реализации программы профессионального модуля

- **3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**
-
- Лаборатория Автоматизированного проектирования оснащенная оборудованием:
 - - 3D принтеры с открытой площадкой;
 - - 3D принтеры закрытого типа для малых изделий;
 - - штангенциркули
 - - источники бесперебойного питания
 - - персональные компьютеры для управления станками с ЧПУ;
 - - станки сверлильные настольные
 - - фрезерно-гравировальный станок
 - - электрические лобзики
 - - персональные компьютеры
 - - проектор
 - - интерактивная доска
- Программное обеспечение:
 - - MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007
 - - КОМПАС-3Dv18.1 x64
 - - Надстройка Microsoft для сохранения в формате PDF или XPS для программ выпуска 2007 системы MicrosoftOffice
- Лаборатория Метрологии и технических измерений оснащенная оборудованием:
 - - столы лабораторные с перегородкой
 - - оборудование для исследования микротрещин
 - - магнитометры
 - - измеритель вибрации
 - - твердометры ультразвуковые
 - - верстаки двухтумбовые
 - - плиты поверочные чугунные
 - - профилометры электронные
 - - стол для электронных весов с регулируемыми ножками
 - - весы лабораторные электронные
 - - персональные компьютеры
 - - проектор
 - - интерактивная доска
- Программное обеспечение
 - - MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007
- Мастерские слесарная, механическая, оснащенные оборудованием:
 - - ящики пластиковые инструментальные;
 - - штангенциркули;
 - - источники бесперебойного питания;
 - - верстаки двухтумбовые;
 - - станки сверлильные настольные;
 - - фрезерно-гравировальный станок;

Приложение 1.1

- - тиски слесарные поворотные;
- - электрические лобзики;
- - фрезерный станок BFIG Vario optimum D180*300 Vario;
- - токарно-винторезный станок;
- - микрометр 0-25/0 001 эл.упрощенный;
- - персональные компьютеры;
- - проектор.
- Программное обеспечение:
- - 7-Zip 18.06 (x64);
- - Adobe Reader XI – Russian;
- - КОМПАС-3D v18.1 x64;
- - 2007 системы Microsoft Office
- Полигон Оптический, оснащенный оборудованием:
- - лазер многомодовый, 520 нм;
- - лазер многомодовый, 650 нм;
- - прибор ночного видения ПН-14;
- - спектрофотометр СФ-26;
- - телескоп ТАЛ-1М;
- - микроскоп МИМ-7;
- - сферометр ИЗС-7;
- - персональный компьютер;
- - проектор;
- - гибкий экран;
- - информационные плакаты
- Оснащенные базы практики
- Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.
- Производственная практика реализуется в организациях приборостроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов : учебное пособие / С. М. Латыев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с.
2. Михельсон А. В. Физическая оптика: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Михельсон, Т. И. Папушина, А. А. Повзнер, А. Г. Гофман; под общей редакцией А.А. Повзнера. – М.: Издательство Юрайт, 2025. – 70 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-20996-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/559137> (дата обращения: 21.02.2025).
3. Суханов И. И. Основы оптики. Теория изображения: учебник для среднего профессионального образования / И. И. Суханов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2025. – 111 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-

Приложение 1.1

09448-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/563438> (дата обращения: 21.02.2025).

4. Соломатин В. А. Оптические и оптико-электронные приборы в геодезии, строительстве и архитектуре: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Издательство «Машиностроение», 2023. – 288 с.

Дополнительные источники

1 Плотников В.С. и др. – Расчёт и конструирование оптико-механических приборов. – М. 1983

2 Фадеева Л.А. – Теория механизмов и детали приборов. – Л. 1983.

3 Проектирование оптико-электронных приборов. – Под ред. Якушенкова Ю.Т. – М. 1983.

4 Оптико-механические приборы. Под ред. С.В. Кулагина. – М. 1984.

5 Фукс-Рабинович Л.И., Епифанов М.В. – Оптико-электронные приборы. – М. 1979.

6. Справочник конструктора оптико-механических приборов. – Под ред. Панова В.А. – Л. 1980.

4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

4.1 Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональных компетенций формируемых в рамках модуля	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК. 1.1. Анализировать техническое задание на разработку конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки.	Знания: специфику конкретного объекта конструирования; назначение и устройство оптических узлов в приборах оптотехники Умения: анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для проведения типовых расчетов и выбора конструктивных решений;	Опрос Текущий контроль Рубежный контроль Зачет по производственной практике Итоговый контроль Экзамен по профессиональному модулю.
ПК 1.2. Выполнять типовые расчеты.	Знания: методику типовых расчетов Умения: производить типовые расчеты по заданной методике;	
ПК. 1.3. Выбирать конструктивные решения.	Знания: принципы конструирования деталей, соединений и сборочных единиц приборов; систему допусков и посадок; современные технологии конструирования. свойства материалов; Умения: использовать при конструировании принципы унификации и агрегатирования; выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор; выбирать и обосновывать допуски на детали и сборочные единицы;	
ПК 1.4. Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации.	Знания: требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; Умения: разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий	

Приложение 1.1

ПК 1.5. Анализировать технологичность конструкции.	Знания: компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий Умения: использовать компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий;	
--	--	--

Формы и методы оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений

4.2 Общие компетенции

Код и наименование общих компетенций формируемых в рамках модуля	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; анализировать задачу и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: держание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	

Приложение 1.1

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Приложение 1.1

	деятельности	
--	--------------	--

Приложение 1.2

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галушака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Производство приборов оптоэлектроники

Приложение 1.2

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта по
специальностям среднего профессионального
образования 12.02.09 Производство и
эксплуатация оптических и оптико-электронных
приборов и систем
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчики: Бондаренко К.В. преподаватель.

Одобрено цикловой комиссией
по специальности 12.02.09
Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 1.2

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	8
3 Условия реализации профессионального модуля	16
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	17

.

Приложение 1.2

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Производство приборов оптоэлектроники

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Производство приборов оптоэлектроники» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

ПК 2.1	Проводить отработку конструкторской документации на технологичность.
ПК 2.2	Разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия
ПК 2.3	Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса.
ПК 2.4	Осуществлять наладку оборудования.
ПК 2.5	Сопровождать разработанный технологический процесс

Приложение 1.2

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	- разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - изготовления конструктивных элементов для крепления, сборки и юстировки, сборки механических деталей и узлов; - наладки технологического оборудования; - ведения разработанного технологического процесса изготовления деталей и сборки функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем;.
Уметь	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) - определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе - соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение - проводить анализ конструкторской документации на технологичность; выбирать оборудование и оснастку для выполнения технологической операции - составлять технологические процессы изготовления оптических деталей;

Приложение 1.2

	оформлять технологическую документацию; - рассчитывать оптимальные режимы работы технологического оборудования при изготовлении деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; организовывать подготовку и настройку оборудования для изготовления деталей и функциональных узлов; - выбирать оптимальный технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц;
Знать	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности - содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности - особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения - современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности - виды и технология сборки разъемных и неразъемных соединений, используемых в оптических узлах и приборах; единую систему технологической документации; - виды технологических процессов изготовления деталей; принцип взаимозаменяемости; - нормативы образования отходов и технологии безотходного производства; - порядок осуществления всех видов операций, входящих в технологический процесс; - порядок и правила оформления технологической и сопроводительной документации; - оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при герметизации оптических приборов; - устройство оборудования и приемы работы на оборудовании с помощью инструмента и приспособлений, применяемых для изготовления и сборки оптических деталей и узлов; - порядок и правила материально-технического обеспечения производства;

Приложение 1.2

	правила и нормы охраны труда и техники безопасности;
--	--

Приложение 1.2

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 465

в том числе в форме практической подготовки 216 часов

Из них на освоение МДК 02.01 – 249 часов

практики, в том числе учебная 36 часов

производственная 180 часов

Промежуточная аттестация *12 часов*

в т.ч консультации 4

экзамен 8

Приложение 1.2

2 Структура и содержание профессионального модуля

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики			
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Консультации								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК2.1-ПК 2.5 ОК 2-ОК 7, ОК 9, ОК 10	Раздел 1 Анализ конструкторской документации и разработка технологических процесс-сов изготовления изделий	249	0	249	8	50				2	
	МДК 02.01 Технологические процессы оптического производства	249	0	249	8	50				2	
	Учебная практика	36						36			
	Производственн ая практика (по профилю специальности), часов	180	0						180		
	Всего:	465	X	249	8	50	X	36	180	2	X

Приложение 1.2

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование раздела профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК), темы	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Анализ конструкторской документации и разработка технологических процессов изготовления изделий		267
МДК.02.01 Технологические процессы оптического производства		267
Тема 1.1 Техническая подготовка производства (ТПП)	Содержание	6
	1. Введение. Цели и задачи курса. Производственная направленность знаний и умений, предусмотренных требованиями к курсу	
	2. Конструкторская подготовка производства (КПП)	
	3. Технологическая подготовка производства (ТПП)	
Тема 1.2 Основы проектирования технологических процессов сборки оптических приборов (ТПС ОП)	Содержание	4
	1. Прибор, как техническая система. Основная задача и принципы приборостроения. Стадии жизненного цикла прибора	
	2. Стандартные термины и определения. Наблюдения о проблемах терминологии	
Тема 1.3 Виды и комплектность технологических документов	Содержание	4
	1. Виды описания технологических процессов. Виды технологических документов.	
	2. Комплектность технологических документов	
Тема 1.4 Этапы разработки технологических процессов сборки (ТПС)	Содержание	30
	1. Методы разработки ТП.	
	2. Исходные данные для разработки технологических процессов сборки (ТПС)	
	3. Анализ конструкции изделия. Построения схемы деления изделия на составные части.	

Приложение 1.2

	4. Определение видов соединений	
	5. Определение видов сборки	
	6. Технологичность объекта производства (прибора). Сущность понятия «технологичность». Основные характеристики технологичности. Общие вопросы построения маршрута технологического процесса. Составление схемы сборки	
	7. Принципиальная схема отработки прибора на технологичность.	
	8. Общие вопросы построения маршрута технологического процесса. Составление схемы сборки	
	9. Типовые операции сборки оптических приборов	
	10. Разработка последовательности переходов в сборочных операциях	
	11. Выбор оборудования и оснастки необходимого для процесса сборки	
	12. Определение профессий и квалификаций рабочего – исполнителя	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6
	Практическое занятие 1 Отработка детали на технологичность	6
Тема 1.5 Оформление текстовых технологических документов	Содержание	14
	1. Оформление маршрутных карт	
	2. Оформление операционных карт	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8
	Практическое занятие 2 Разработка маршрута технологического процесса	4
	Практическое занятие 3 Оформление текстовых технологических документов	4
Тема 1.6 Операции типовых технологических процессов сборки	Содержание	20
	1. Промывка механических деталей (автоматизированная, ручная). Применяемые материалы и оборудование.	
	2. Чистка оптических деталей и сборочных единиц (СЕ). Применяемые материалы и оборудование.	

Приложение 1.2

	3. Сборка сборочных единиц (СЕ) или прибора. Применяемые материалы и оборудование.	
	4. Юстировка сборочной единицы (СЕ) или прибора; этапы юстировки, задачи юстировки. Применяемые материалы и оборудование.	
	5. Пригоночные операции (механические слесарные). Применяемые материалы и оборудование.	
	6. Смазка оптических приборов. Применяемые материалы и оборудование.	
	7. Герметизация оптических приборов. Применяемые материалы и оборудование.	
	8. Испытания оптических приборов (механические, климатические, термобарические). Применяемые материалы и оборудование.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Практическое занятие 4 Разработка технологического процесса юстировки сборочной единицы	2
	Практическое занятие 5 Разработка технологического процесса испытания оптического прибора	2
Тема 1.7 Рассмотрение типовых технологических процессов сборки. Узловая сборка механических сборочных единиц	Содержание	20
	1. Сборка сборочных единиц (СЕ) для прямолинейного движения (с трением скольжения, с трением качения)	
	2. Сборка направляющих вращательного движения (с трением скольжения, с трением качения)	
	3. Сборка СЕ с винтовыми механизмами	
	4. Сборка СЕ с зубчатыми передачами (цилиндрическими, коническими). Сборка механизмов с червячными передачами	
	5. Сборка диафрагм (с постоянным отверстием; с регулируемым круглым и щелевидным отверстием)	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10
	Практическое занятие 6 Разработка технологического процесса сборки направляющей для прямолинейного движения	2
	Практическое занятие 7 Разработка технологического процесса сборки, направляющей вращательного движения	2
	Практическое занятие 8 Разработка технологического процесса сборки винтового механизма	2
	Практическое занятие 9 Разработка технологического процесса сборки механизма с червячным механизмом	2
	Практическое занятие 10 Разработка технологического процесса сборки диафрагм	2

Приложение 1.2

Тема 1.8 Узловая сборка сборочных единиц с оптикой (с круглой оптикой; зеркально- призмённых систем)	Содержание	12
	1. Технологические процессы, сборки телескопических объективов (двухлинзовых, многолинзовых с воздушными промежутками)	
	2. Технологические процессы сборки объективов микроскопов	
	3. Технологические процессы сборки окуляров (без сетки; с сеткой без диоптрийной подвижки; с сеткой с диоптрийной подвижкой)	
	4. Технологические процессы сборки зеркально-призмённых систем (неподвижных зеркал и призм; качающихся и вращающихся зеркал и призм)	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Практическое занятие 11 Разработка технологического процесса сборки объектива телескопической системы	2
Тема 1.9 Общая сборка оптических приборов	Практическое занятие 12 Разработка технологического процесса сборки окуляра	2
	Содержание	12
	1. Технологические сборки зрительных труб	
	2. Технологические процессы сборки микроскопов	
	3. Технологические процессы сборки приборов ночного видения	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6
	Практическое занятие 13 Разработка технологического процесса сборки зрительной трубы	4
Тема 1.10 Рассмотрение технологических процессов нанесения покрытий	Практическое занятие 14 Разработка технологического процесса сборки прибора ночного видения	2
	Содержание	10
	1. Технологии нанесения металлических покрытий. Применяемое оборудование и материалы. Особенности выполнения операций по нанесению металлических покрытий.	
	2. Технологии нанесения химических покрытий. Применяемое оборудование и материалы. Особенности выполнения операций по нанесению химических покрытий.	
	3. Технологии нанесения лакокрасочных покрытий. Применяемое оборудование и материалы. Особенности выполнения операций по нанесению лакокрасочных покрытий	
	4. Технологические процессы контроля покрытий. Контролируемые параметры и характеристики. Методы контроля	

Приложение 1.2

Тема 1.11 Технологии сборки контрольно-юстиро- вочных приборов(КЮП)	Содержание	8
	1 Технологические процессы КЮП	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Практическое занятие 15 Разработка технологического процесса сборки КЮП	4
Тема 1.12 Сущность методов разработки и исполь- зования технологи- ческих процессов. Методы разробтки ТП	Содержание	14
	1. Типовая технология в приборостроении. Проектирование типового технологического процесса	
	2. Групповая технология в приборостроении. Проектирование групповых техноло-гических процессов. Сущность групповой технологии. Достоинства и недостатки групповой технологии в сравнении с традиционной. Примеры применения методов разработки ТП в производстве	
	3. Достоинства и недостатки групповой технологии в сравнении с традиционной. Примеры применения методов разработки ТП в производстве	
	4. Средства технологического оснащения для проведения юстировочных операций.	
	5. Средства технологического оснащения для промежуточного и окончательного измерения и контроля изделий приборостроения	
Тема 1.13 Составление маршрутных технологических карт	Содержание	38
	1. ГОСТы используемые в оформлении маршрутных карт	
	2. Составление маршрутной карты изготовления линз	
	3. Составление маршрутной карты изготовления призмы	
	4. Составление маршрутной карты изготовленияпластин	
	5. Составление маршрутной карты изготовления механических деталей	
	6. Составление маршрутной карты сборки объектива	
	7. Составление маршрутной карты сборки окуляра	
	8. Составление маршрутной карты сборки блока призм	
	9. Составление маршрутной карты чистки оптика	
	10. Составление маршрутной карты контроля и юстировки приборов	

Приложение 1.2

Тема 1.14 Составление операционных технологических карт	Содержание	32
	1. ГОСТы используемые в оформлении операционных карт	
	2. Составление операционной карты изготовления линз	
	3. Составление операционной карты изготовления призмы	
	4. Составление операционной карты изготовления пластин	
	5. Составление операционной карты изготовления механических деталей	
	6. Составление операционной карты сборки объектива	
	7. Составление операционной карты сборки окуляра	
	8. Составление операционной карты сборки блока призм	
	9. Составление операционной карты чистки оптики	
	10. Составление операционной карты контроля и юстировки приборов	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6
	Практическое занятие 16 Расчет заготовки круглой пластины	2
	Практическое занятие 17 Расчет заготовки призмы	2
	Практическое занятие 18 Расчет заготовки линзы	2
Тема 1.15 Охрана труда на производстве	Содержание	10
	1. Элементы производственной среды, формирующие негативные факторы. Основные термины и определения охраны труда (ОТ)	
	2. Основные направления работ по охране труда. Государственные законодательные и правовые акты по ОТ	
	3. Виды контроля и планирования. Организация обучения, инструктирования персонала и проверка знаний по охране труда	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Практическое занятие 19 Проектирование безопасности технологического процесса	2
	Практическое занятие 20 Расследование и учет несчастных случаев на производстве	2
Консультации		4
Промежуточная аттестация		8
Учебная практика Виды работ Разметка заготовок деталей по чертежу Приемы правки и гибки металла Заточка режущего инструмента Заготовки оптических и механических деталей		36

Приложение 1.2

Станки для обработки деталей. Безопасные методы работы Освоение навыков точной установки и закрепления инструмента Обработка поверхностей различной формы на станках по обработки деталей Изготовление деталей на фрезерных станках Изготовление деталей на шлифовально-полировальных станках Работа с технологической документацией	
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - профессионально эксплуатировать станочное оборудование участков сборочных цехов; - производить техническое обслуживание оборудования оптического цеха; - производить настройку оборудования при эксплуатации в оптических и сборочных цехах; - определять параметры оптических систем в условиях производства; - производить сборку, юстировку и контроль ОиОЭП и узлов	180

3 Условия реализации профессионального модуля

3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологические дисциплины оптического производства», комплексной лаборатории «Оптических и оптико-электронных приборов и систем», «Автоматизированного проектирования»; слесарных и механических мастерских;

Мастерские слесарная, механическая, оснащенные оборудованием

- ящики пластиковые инструментальные;
- штангенциркули;
- источники бесперебойного питания;
- верстаки двухтумбовые;
- станки сверлильные настольные;
- фрезерно-гравировальный станок;
- тиски слесарные поворотные;
- электрические лобзики;
- фрезерный станок BFIG Vario optimum D180*300 Vario;
- токарно-винторезный станок;
- микрометр 0-25/0 001 эл.упрощенный;
- персональные компьютеры;
- проектор.

программное обеспечение:

- 7-Zip 18.06 (x64);
- Adobe Reader XI – Russian;
- КОМПАС-3D v23 x64;
- 2007 системы MicrosoftOffice

Полигон Оптический, оснащенный оборудованием:

- лазер многомодовый, 520 нм;
- лазер многомодовый, 650 нм;
- прибор ночного видения ПН-14;
- спектрофотометр СФ-26;
- телескоп ТАЛ-1М;
- микроскоп МИМ-7;
- сферометр ИЗС-7;
- персональный компьютер;
- проектор;
- гибкий экран;
- информационные плакаты

Оснащенные базы практики

Приложение 1.2

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

Производственная практика реализуется в организациях приборостроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1.Б.Д. Горелик, А.С. Рычков. Производство оптических деталей средней точности. Учебник для студ. учреждений сред.проф. образования — М.: Издательский центр «Академия», 2017.

2. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов: учебник – 6-е изд., перераб. и доп.-М.: Логос, 2014.

3. Якушенков Ю.Г. Основы оптико-электронного приборостроения: учебник – 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Логос, 2014.

3.2.3. Дополнительные источники

1.Гельфгат Ю.И. – Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения. – Высшая школа, 1986

3.Данилевский В.В., Гельфгат Ю.И. – Лабораторные работы и практические занятия по технологии машиностроения. – Высшая школа, 1988

4.Ефимов А.А. Изготовление и контроль оптических деталей. – М. 1983г.

5.Нефедов Н.А. и др. – Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. – Машстр., 1990

6.Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах./ Под ред. Косиловой А.Г. – Машстр., 2000

4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Проводить отработку конструкторской документации на технологичность.	- точность и скорость чтения чертежей; - точность и грамотность оформления технологической документации;	Текущий контроль ТК1, ТК2
ПК 2.2. Разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия.	- качество анализа конструктивно-технологических параметров ОиОЭП и узлов, исходя из их назначения; - качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления ОиОЭП и узлов;	Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального

Приложение 1.2

	- разрабатывать технологические процессы изготовления оптических деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - точность и грамотность оформления технологической документации в соответствии с Единой системой технологической документации (ЕСТД);	модуля. Комплексный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 2.3. Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса	- определение видов и способов работы по обеспечению параметров ОиОЭП при сборке; - расчет и проверка параметров работы оборудования и средств автоматики; - качество анализа и рациональность выбора схем проверки параметров ОиОЭП в процессе сборки, юстировки и контроля; - выбор технологического оборудования и технологической оснастки, приспособлений, измерительного и вспомогательного инструмента;	
ПК 2.4. Осуществлять наладку оборудования	- составление управляющих программ для обработки типовых деталей на оборудовании для изготовления оптических деталей, апробация программ во время производственной практики - расчет режимов работы оборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, техни-ческих характеристик и правил эксплуатации;	
ПК 2.5. Сопровождать разработанный технологический процесс	- внедрять технологический процесс; - умение работать с технологической документацией для сопровождения техпроцессов	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- демонстрация интереса к будущей профессии;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей и узлов приборов; – демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональ-	

Приложение 1.2

	ных задач;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях при решении профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей приборов	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в работе по оптическим специальностям;	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	

Приложение 1.3

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 Контроль, юстировка и испытание приборов оптоэлектроники

Приложение 1.3

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по
специальностям 12.02.09 Производство и
эксплуатация оптических и оптико-электронных
приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчики: Романец Д.Н., преподаватель.

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09
Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 1.3

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	7
3 Условия реализации профессионального модуля	11
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	14

Приложение 1.3

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 Контроль, юстировка и испытание приборов оптоэлектроники

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Контроль, юстировка и испытание приборов оптоэлектроники и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Контроль, юстировка и испытание приборов оптоэлектроники
ПК 3.1.	Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования.
ПК 3.2.	Проводить контроль типовых узлов оптических приборов с использованием различных методик
ПК 3.3.	Выполнять обработку и анализ результатов измерений.
ПК 3.4.	Производить юстировку сборочных единиц и приборов.
ПК 3.5.	Проводить испытания деталей, узлов и приборов.

Приложение 1.3

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	разработки технологических процессов юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия; организации материально-технического обеспечения юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия и наладки необходимого контрольно-измерительного и юстировочного оборудования; проведения испытаний и контроля параметров и характеристик изделия; выполнения юстировочных работ; разработки предложений по оптимизации технологического процесса юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия и повышению качества изготавливаемых деталей.
Уметь	анализировать особенности деталей и изделий с целью оптимизации технологического процесса контроля параметров и характеристик изделия; составлять схемы юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования; производить измерения параметров и характеристик приборов; организовывать подготовку и настройку оборудования для осуществления контроля параметров и характеристик изделия; разрабатывать все виды операций, входящих в технологический процесс контроля параметров и характеристик изделия; осуществлять технический контроль соответствия качества выпускаемой продукции установленным нормативам; применять документацию систем качества; готовить сопроводительные и накопительные формы документов для регистрации результатов измерений и контроля; производить расстановку персонала в соответствии с его квалификацией; анализировать результаты контроля параметров и характеристик изделия для разработки предложений по совершенствованию технологических процессов изготовления и сборки; выполнять юстировочные работы; составлять схемы юстировки приборов с использованием универсального оборудования; оценивать качество юстировки приборов и внедрять современные технологии его совершенствования; контролировать качество и результат каждой операции юстировки приборов; аттестовывать оптические и оптико-электронные приборы; осуществлять метрологическую поверку изделий; осуществлять контроль за соответствием технологического процесса заданным параметрам и соблюдением норм и правил охраны труда и техники безопасности.
Знать	правила и нормы охраны труда и техники безопасности; методы контроля параметров и характеристик приборов; технология выполнения контрольных операций; необходимый комплекс оборудования для контроля, юстировки и испытаний приборов; справочную документацию по характеристикам используемых

Приложение 1.3

	материалов, виды возможных дефектов; назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для контроля и испытаний приборов; методы испытаний и контроля параметров и характеристик приборов; требования к работе приборов в разных климатических условиях; назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для юстировки приборов; особенности юстировки современных оптических приборов; порядок и правила проведения юстировки оптических приборов методы испытаний приборов; особенности сборки оптических приборов; порядок и правила проведения испытаний и контроля параметров и характеристик приборов.
--	---

Приложение 1.3

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов -394

в том числе в форме практической подготовки -180 часов

Из них:

на освоение МДК- 202 часов

в том числе самостоятельная работа – 0 часов

учебная практика -36 часов

производственная практика -144 часов

промежуточная аттестация-24 часов

в том числе консультации - 8 часа

экзамен 16 часов

Приложение 1.3

2 Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Промежу т. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 3.1 – 3.5 ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09	МДК.03.01Оценка качества изготовления деталей и узлов приборов	202	-	202	12	52	-			-	-
ПК 3.1 – 3.5 ОК 01-05, 07, 09-10	Производственная практика, часов	144	144					-	144	-	-
	Учебная практика	36	36					36		-	-
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю		12	-	12	12						
консультации		4	-	4	-						
экзамен		8	-	8	-						
Всего:		382	180	382	12	52	-	36	144	-	-

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.03 Контроль, юстировка и испытания приборов оптоэлектроники

Наименование раздела профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МК), темы	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах
МДК 03.01 Оценка качества изготовления деталей и узлов приборов оптоэлектроники		202
Тема 1 Оценка качества оптических приборов	Содержание	6
	1 Введение. Связь изучаемой дисциплины с другими общепрофессиональными дисциплинами.	
	2 Показатели качества оптических приборов.	
	3 Показатели технологичности оптических приборов.	
Тема 2 Стандартное оборудование для выполнения контрольно-юстировочных операций	Содержание	8
	1 Контрольно-юстировочные приборы и требования к ним.	
	2 Коллиматоры. Схемы контроля оптических параметров с помощью коллиматоров.	
	3 Диоптрийная трубка. Схемы контроля оптических параметров с помощью диоптрийной трубки	
	4 Микроскопы ОСК-2. Применение микроскопов в практике контроля и измерения оптических характеристик.	
Тема 3 Особенности сборки, юстировки и контроля типовых оптических узлов	Содержание	10
	1 Сборка и юстировка типовых оптических узлов.	
	2 Способы центрирования оптических деталей	
	3 Сборка, юстировка и контроль объективов насыпной конструкции и со свинчивающимися оправками.	
	4 Сборка, юстировка и контроль объективов других типов.	
Тема 4 Методы юстировки и контроля оптических приборов в сборочном производстве. Выбор универсальной аппаратуры для технологического контроля	Содержание	22
	1 Характеристики оптических систем. Основные сборочно-юстировочные операции. Методы контроля параллакса	
	2 Юстировка и измерение увеличения в телескопических приборах	
	3 Контроль диаметра выходного зрачка и его удаления	
	4 Наклон изображения и методы контроля. Контроль разворота сетки и точности шкал.	
	5 КЮП для юстировки положения визирной линии в телескопических приборах. Юстировка и контроль визирной линии в телескопических приборах	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	Лабораторная работа 1 Устранение параллакса оптической системы	2

Приложение 1.3

	Лабораторная работа 2 Контроль диаметра выходного зрачка и его удаления	2
	Лабораторная работа 3 Устранение наклона изображения оптической системы	2
	Лабораторная работа 4 Устранение разворота сетки оптического прибора	2
	Лабораторная работа 5 Устранение ошибки положения визирной линии	4
Тема 5 Свойства и юстировка зеркально-призмennых систем	Содержание	10
	1 Влияние поворота плоского зеркала на направление отражённого луча и наклон (поворот) изображения	
	2 Влияние поворота углового зеркала на направление отражённого луча и наклон изображения	
	3 Классификация зеркально-призмennых систем	
	4 Решение задач юстировки зеркально-призмennых систем	
	5 Разработка методики юстировки системы двух призм	
Тема 6 Обеспечение качества изображения, точности измерений и иных характеристик оптических систем	Содержание	6
	1 Основы расчета допусков на дефекты оптических деталей	
	2 Решение юстировочных задач по обеспечению качества изображения.	
	3 Решение юстировочных задач по обеспечению качества изображения.	
Тема 7 Сборка бинокулярных приборов	Содержание	10
	1 Требования, предъявляемые к сборке бинокулярных приборов.	
	2 Способы обеспечения параллельности оптических осей трубок	
	3 Оборудование для контроля наклона изображения и параллельности оптических осей бинокля.	
	4 Способы обеспечения равенства увеличений.	
	5 Оборудование для контроля совмещения фокусов объектива и окуляра бинокля.	
Тема 8 Испытание и контроль оптических приборов	Содержание	56
	1 Цели и задачи испытаний продукции. Вопросы нормативной базы испытаний продукции.	
	2 Основные понятия и классификация условий эксплуатации изделий.	
	3 Температурные условия эксплуатации изделий.	
	4 Механические условия эксплуатации изделий	
	5 Классификация испытаний продукции. Сертификация продукции и сертификационные испытания.	
	6 Назначение и классификация технического контроля	
	7 Виды испытаний продукции. Процесс испытаний. Основные характеристики.	
	8 Точность, воспроизводимость и достоверность результатов испытаний. Метрологическое обеспечение испытаний продукции.	

Приложение 1.3

	9 Оборудование и методы контроля оптических приборов. Механические испытания	
	10 Климатические испытания	
	11 Испытание на холодоустойчивость	
	12 Испытание на влагозащищенность	
	13 Термобарические испытания	
	14 Специальные методы испытаний	
	15 Испытания на надежность	
	16 Безопасность труда при проведении испытаний	
	17 Основные положения аттестации испытательного оборудования	
	18 Организационно-методические основы аттестации испытательного оборудования	
	19 Аттестация методик испытаний. Представление, обработка, оценка точности и оформление результатов испытаний.	
	20 Формы аттестатов и правила оформления	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	Лабораторная работа 6 Контроль качества оптического прибора при механических испытаниях.	4
Тема 9 Поверка оптических приборов	Лабораторная работа 7 Контроль качества оптического прибора при испытании на холодоустойчивость.	4
	Лабораторная работа 8 Контроль качества оптического прибора при испытании на влагозащищенность.	4
	Содержание	32
	1 Общие задачи поверки приборов.	
	2 Методики поверки оптических приборов.	
	3 Нормативно-правовые основы организации поверки, калибровки и юстировки.	
	4 Понятие о метрологическом контроле и надзоре. Поверка средств измерений.	
	5 Калибровка средств измерений.	
	6 Определение межповерочных и межкалибровочных интервалов (МПИ) для средств измерений.	
	7 Поверительные и калибровочные клейма	
	8 Осуществление технического контроля соответствия качества выпускаемой продукции установленным нормативам. Документация системы качества.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14
	Лабораторная работа 9 Юстировка и контроль оптической угломерной головки	4
	Лабораторная работа 10 Проверка соответствия технических характеристик длинномеров.	2

Приложение 1.3

	Лабораторная работа 11 Поверка универсального измерительного микроскопа УИМ-23.	4
	Лабораторная работа 12 Разработка методики поверки оптического прибора.	4
Тема 10 Специализированные КЮП	Содержание	16
	1 Специальные контрольно – юстировочные приборы.	
	2 Оптические имитаторы.	
	3 Контроль световых и энергетических параметров оптического прибора.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	Лабораторная работа 13 Контроль качества изображения оптико-электронного прибора	4
	Лабораторная работа 14 Контроль характеристик оптического прибора для инфракрасного спектра.	4
	Лабораторная работа 15 Измерение спектральных характеристик.	2
Тема 11 Разработка методик юстировочных и контрольных операций при производстве ОП	Содержание	10
	1 Основы разработки методик юстировки и контроля оптических приборов.	
	2 Разработка методики юстировки и контроля автоколлимационной трубки	
	3 Разработка методики юстировки оптического угломера	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Лабораторная работа 16 Разработка методики юстировки коленчатой трубы ПО-1М.	4
Тема 12 Управление персоналом сборочного и контрольно-юстировочного участка	Содержание	4
	1 Основы кадрового планирования на сборочном производстве. Планирование участка и расстановка персонала	
	3 Анализ эффективности работы участка и оборудования. Способы повышения эффективности работы участка	
Консультации		4
Промежуточная аттестация		8
Учебная практика Виды работ Знакомство с контрольно-юстировочным оборудованием Изучение параметров, подвергаемых контролю при изготовлении и сборке оптических деталей и узлов		36
Производственная практика Виды работ Изучение методики работы на контрольно-юстировочном оборудовании Анализ результата измерений характеристик детали/сборочного узла/прибора отоэлектроники Выбор оборудования для решения задач юстировки и контроля, а также оценки качества изготавливаемой продукции Измерение параметров и характеристик деталей, сборочных узлов и приборов, анализ результатов измерений Проведение измерительных и контрольно-юстировочных работ		144

Приложение 1.3

Консультации	4
Промежуточная аттестация	8
Всего:	394

3 Условия реализации программы профессионального модуля

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Автоматизированного проектирования, оснащенная оборудованием:

- 3D принтеры с открытой площадкой;
- 3D принтеры закрытого типа для малых изделий;
- штангенциркули
- источники бесперебойного питания
- персональные компьютеры для управления станками с ЧПУ;
- станки сверлильные настольные
- фрезерно-гравировальный станок
- электрические лобзики
- персональные компьютеры
- проектор
- интерактивная доска

Программное обеспечение:

- MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007
- КОМПАС-3Dv18.1 x64
- Надстройка Microsoft для сохранения в формате PDF или XPS для программ выпуска 2007 системы MicrosoftOffice

Лаборатория Метрологии и технических измерений, оснащенная оборудованием:

- столы лабораторные с перегородкой
- оборудование для исследования микротрещин
- магнитометры
- измеритель вибрации
- твердометры ультразвуковые
- верстаки двухтумбовые
- плиты поверочные чугунные
- профилометры электронные
- стол для электронных весов с регулируемыми ножками
- весы лабораторные электронные
- персональные компьютеры
- проектор
- интерактивная доска

Программное обеспечение

- MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

Мастерские слесарная, механическая, оснащенные оборудованием

- ящики пластиковые инструментальные;
- штангенциркули;
- источники бесперебойного питания;
- верстаки двухтумбовые;
- станки сверлильные настольные;
- фрезерно-гравировальный станок;
- тиски слесарные поворотные;

Приложение 1.3

- электрические лобзики;
- фрезерный станок BFIG Vario optimum D180*300 Vario;
- токарно-винторезный станок;
- микрометр 0-25/0 001 эл.упрощенный;
- персональные компьютеры;
- проектор.

Программное обеспечение:

- 7-Zip 18.06 (x64);
- AdobeReaderXI – Russian;
- КОМПАС-3Dv18.1 x64;
- 2007 системыMicrosoftOffice

Полигон Оптический, оснащенный оборудованием:

- лазер многомодовый, 520 нм;
- лазер многомодовый, 650 нм;
- прибор ночного видения ПН-14;
- спектрофотометр СФ-26;
- телескоп ТАЛ-1М;
- микроскоп МИМ-7;
- сферометр ИЗС-7;
- персональный компьютер;
- проектор;
- гибкий экран;
- информационные плакаты

Оснащенные базы практики

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

Производственная практика реализуется в организациях приборостроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные источники:

1. Производство оптических деталей и узлов.: учеб. для студ. Учреждений сред. проф. Образования/ Б.Д. Горелик, А.С. Рычков.-М: Издательский центр «Академия», 2019-480 с.
- 2 Производство оптических деталей средней точности: учеб.для студ. учреждений сред. Проф. Образования/ Б.Д. Горелик, А.С. Рычков.- М.: Издательский центр «Академия», 2019-224 с.
- 3 Технология оптических деталей. Расчет заготовок оптических деталей [Электронный ресурс] : сб. описаний практ. работ / Е. Г. Бобылева, Е. Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. – Новосибирск :СГУГиТ, 2017. – 67, [1] с. – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>. – Загл. с экрана.
- 4 Технология оптических деталей. Расчет приспособлений [Электронный ресурс] :метод.указания / Е. Г. Бобылева, Е. Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. – Новосибирск :СГУГиТ, 2020. – 49 с. – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>. – Загл. с экрана.
- 5 Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования/ А.Г. Холодкова.-3-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2019

Дополнительные источники:

- 1 Афанасьев В.А. - Оптические измерения. М. 1981
- 2 Гоцеридзе Р.М. – Процессы формообразования и инструмент. – Академия, 2006
- 3 Гапонкин В.А. и др. – Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки. Машстр., 1990
- 4 Зубаков В.Г и др. – Технология оптических деталей. М.,1985
- 5 Технология изготовления оптических деталей. Под ред. Семибратова А.Г. Машиностроение, 1978.
- 6 Ефремов А.А. и др. – Сборка оптических приборов. – М. 1983.
- 7 Ельников Н.Т. и др. – Сборка и юстировка оптико-механических приборов. – М. 1976.
- 8 Михнев Р.А., Штандель С.К. – Оборудование оптических цехов. М. 1981

4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

4.1 Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональных компетенций формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 3.1. Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования.	Знания: -правила и нормы охраны труда и техники безопасности; - методы контроля параметров и характеристик приборов; -технологию выполнения контрольных операций. Умения: -анализировать особенности деталей и изделий с целью оптимизации технологического процесса контроля параметров и характеристик изделия; - составлять схемы юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования.	Опрос Текущий контроль Рубежный контроль Зачет по производственной практике Итоговый контроль Экзамен по профессиональному модулю
ПК 3.2. Проводить контроль типовых узлов оптических приборов с использованием различных методик	Знания: - необходимый комплекс оборудования для контроля, юстировки и испытаний приборов; -справочную документацию по характеристикам используемых материалов, -виды возможных дефектов; Умения: - производить измерения параметров и характеристик приборов; -организовывать подготовку и настройку оборудования для осуществления контроля параметров и характеристик изделия; -разрабатывать все виды операций, входящих в технологический процесс контроля параметров и характеристик изделия;	

Приложение 1.3

ПК 3.3. Выполнять обработку и анализ результатов измерений	Знания: -назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для контроля и испытаний приборов; -методы испытаний и контроля параметров и характеристик приборов; - требования к работе приборов в разных климатических условиях. Умения: - производить измерения параметров и характеристик приборов; -осуществлять технический контроль соответствия качества выпускаемой продукции установленным нормативам; -применять документацию систем качества -готовить сопроводительные и накопительные формы документов для регистрации результатов измерений и контроля; -производить расстановку персонала в соответствии с его квалификацией; -анализировать результаты контроля параметров и характеристик изделия для разработки предложений по совершенствованию технологических процессов изготовления и сборки.	
ПК 3.4. Производить юстировку сборочных единиц и приборов	Знания: -назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для юстировки приборов; - необходимый комплекс оборудования для контроля, юстировки и испытаний приборов; -особенности юстировки современных оптических приборов; -порядок и правила проведения юстировки оптических приборов. Умения: -выполнять юстировочные работы; -составлять схемы юстировки приборов с использованием универсального оборудования; -производить расстановку персонала в соответствии с его квалификацией; -оценивать качество юстировки приборов и внедрять современные технологии его совершенствования; -контролировать качество и результат каждой операции юстировки приборов.	

Приложение 1.3

ПК 3.5. Проводить испытания деталей, узлов и приборов	Знания: -назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для испытаний приборов; - требования к работе приборов в разных климатических условиях -методы испытаний приборов; -особенности сборки оптических приборов; -порядок и правила проведения испытаний и контроля параметров и характеристик приборов. Умения: -аттестовывать оптические и оптико-электронные приборы; -осуществлять технический контроль соответствия качества выпускаемой продукции установленным нормативам; -осуществлять метрологическую поверку изделий; -осуществлять контроль за соответствием технологического процесса заданным параметрам и соблюдением норм и правил охраны труда и техники безопасности.	
--	--	--

Формы и методы оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений

4.2 Общие компетенции

Код и наименование общих компетенций формируемых в рамках модуля	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; анализировать задачу и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Приложение 1.3

	Знания: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	

Приложение 1.3

в чрезвычайных ситуациях	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	

Приложение 1.4

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галущака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Организация работы структурного подразделения

Приложение 1.4

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по
специальности 12.02.09 Производство и
эксплуатация оптических и оптико-электронных
приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчик: Т.С. Берник, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 1.4

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	1
2 Структура и содержание профессионального модуля	3
3 Условия реализации профессионального модуля	13
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	14

Приложение 1.4

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Организация и управление работой структурного подразделения

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Организация работы структурного подразделения» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций, личностных результатов

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД4	Организация работы структурного подразделения
ПК 4.1	Проводить сбор и подготовку материалов для оформления отчетной документации
ПК 4.2	Применять компьютерные технологии для сбора, обработки и хранения технической, экономической и других видов информации
ПК 4.3	Анализировать основные технико-экономические показатели деятельности участка
ПК 4.4	Разрабатывать программы, инструкции по безопасности и охране труда на производстве

Приложение 1.4

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	-оперативного планирования; -организации и контроля выполнения работ структурным подразделением;
Уметь	-формулировать задачи и делегировать полномочия сотрудникам подразделения; -применять современные компьютерные технологии для оптимизации и повышения эффективности трудовой и производственной деятельности -рассчитывать экономические показатели, определяющие эффективность производственной деятельности; -разрабатывать предложения по повышению эффективности трудовой деятельности на предприятии; -анализировать, оценивать и обеспечивать технику безопасности на производственном участке
Знать	-основы экономики, менеджмента; -принципы делового общения в коллективе; -современные компьютерные технологии сбора, обработки и хранения технической, экономической и других видов информации -механизмы ценообразования на продукцию, формы оплаты труда на современном производстве; -права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; -принципы обеспечения экологической и личной безопасности.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 255

в том числе в форме практической подготовки- 108 часов

Из них:

на освоение МДК 04.01 – 135 часов

в том числе самостоятельная работа- 0 часов

учебная практика- 36 часов

производственная практика- 72 часа

промежуточная аттестация-12 часов

в том числе консультации- 4 часа

экзамен -8 часов

[Введите текст]

2 Структура и содержание профессионального модуля

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональн ых общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарн ый объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоя- тельная работа
				Обучение по МДК				Практики			
				Всего	В том числе			Учебная	Производствен ная		
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Консультации								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК4.1-ПК 4.4 ОК 01- ОК 05; ОК 07; ОК 09	Раздел 1 Основы управленческой деятельности	135	-	135	-	20	-	-	-	-	-
ПК4.1-ПК 4.4 ОК 01- ОК 05; ОК 07; ОК 09	Производственная практика, часов	72	72	72				-	72	-	-
	Учебная практика	36	36	36				36	-	-	-
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю		12	-	12	12						
консультации		4	-	4	-						
экзамен		8	-	8	-						
Всего:		255	108	255				36	72	-	4

Приложение 1.4

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04 Организация работы структурного подразделения

Наименование раздела профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах
Раздел 1 Планирование и организация управленческой деятельности		135
МДК.04.01 Основы управленческой деятельности		135
Тема 1.1 Принципы построения организационной структуры управления	Содержание	12
	1 Содержание науки об управлении.	
	2 Организационные структуры управления	
	3 Виды управления и пути их совершенствования	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1 Проектирование и анализ организационной структуры предприятия	4
Тема 1.2 Система методов управления	Содержание	8
	1 Экономические, административные и социально психологические методы управления в коллективе, роль руководителя в системе управления. Культура речи, умение убеждать, принципы делового общения в коллективе	
Тема 1.3 Трудовой коллектив и личность	Содержание	6
	1 Трудовой коллектив и основные типы темпераментов личности, морально психологический климат коллектива. Формирование трудового коллектива и морально психологический климат коллектива.	
Тема 1.4 Работа с персоналом	Содержание	4
	1 Изучение и оценка персонала, отбор и приём персонала. Работа с новыми членами коллектива, обучение персонала. Изучение и оценка персонала, отбор и приём персонал	
Тема 1.5 Система оценки деловых и личностных качеств персонала управления	Содержание	6
	1 Оценка качества и результативность труда персонала управления, управление деловой карьерой персонала. Эффективность труда руководителя	

Приложение 1.4

Тема 1.6 Основные направления научной организации труда руководителя	Содержание	12
	1 Принципы научной организации труда и пути улучшения НОТ руководителя. Планирование целей и задач управленческой деятельности	
	2 Эффективность использования времени руководителя, личная работа руководителя, планирование личной работы руководителя, работа с документацией. Подготовка выступления, организация деловых совещаний, особенности телефонных деловых бесед. Анализ использования рабочего времени руководителя.	
Тема 1.7 Организация рабочего места руководителя	Содержание	8
	1 Основные требования к организации рабочего места руководителя. Система обслуживания рабочих мест руководителей, электронные офисы	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 2 Планировка рабочего места мастера и какие задачи позволяет решить данная планировка	2
Тема 1.8 Информация в управленческой деятельности руководителя и принятие управленческих решений	Содержание	14
	1 Информационное обеспечение управления руководителя и средства оргтехники для переработки информации. Информация в деятельности мастера производственного участка	
	2 Научные основы и требования к принятию управленческих решений. Качество управленческих решений и пути их повышения. Решения принимаемые мастером	
Тема 1.9 Самообразование руководителя	Содержание	14
	1 Совершенствование техники и организации умственного труда. Хранение рабочих материалов и работа со специальной литературой, техника чтения, ведение записей при чтении, тренировка внимания	
	2 Тренировка памяти, рекомендации по улучшению памяти. Овладение техническими средствами управления и организации труда	
	3 Необходимость планирования своей жизни, семейные отношения	

Приложение 1.4

Тема 1.10 Экономическая эффективность работы цеха	Содержание	32
	1 Оценка экономической эффективности работы. Система стоимостных показателей объёма продукции и методы их расчёта. Пути улучшения использования производственных мощностей и управление ими. Расчёт себестоимости на предприятии. Расчет основных технико-экономических показателей деятельности цеха, участка. Прибыль и рентабельность на предприятии	
	2 Принципы обеспечения экологической и личной безопасности на оптическом производстве. Показатели финансового состояния цеха	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	Практическое занятие 3 Расчёт стоимостных показателей объёма продукции	2
	Практическое занятие 4 Решение задач по использованию производственных мощностей	2
	Практическое занятие 5 Расчёт задач по составлению калькуляции себестоимости продукции, выпускаемой цехом, или предприятием	2
	Практическое занятие 6 Расчёт прибыли и рентабельности цеха	2
	Практическое занятие 7 Задачи по расчёту фондоотдачи основных средств на производстве	2
Тема 1.11 Основы экономики	Содержание	20
	1 Управление механизмом ценообразования на продукцию оптического производства	
	2 Формы оплаты труда на современном оптическом производстве, управление оплатой труда на предприятии	
	3 Управление и обеспечение типового и группового технологического процесса в цехе	
	4 Обеспечение техники безопасности на производственном участке оптического предприятия	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 8 Расчёт оплаты труда на предприятии	2
Учебная практика Виды работ 1 Знакомство с понятием рабочее место, ознакомление с организационной структурой цеха 2 Ознакомление с функциональными обязанностями мастера цеха 3 Изучение содержания и приобретение первичных навыков составления и оформления документов:	Практическое занятие 9 Расчёт ценообразованию на продукцию на предприятии	2
		36

Приложение 1.4

технологических карт, операционных карт, карты приема-передачи	
Производственная практика	72
Виды работ	
1 Организация практики на предприятии	
2 Общие сведения о структуре предприятия и его подразделений	
3 Изучение содержания и правил оформления документов	
4 Изучение функций руководителей подразделений предприятия	
5 Ознакомление с принципами кадровой работы в подразделении предприятия	
6 Изучение требований охраны труда, предусмотренных при выполнении работ на предприятии оптического производства	
7 Выполнение индивидуального задания	
Всего:	255

3 Условия реализации программы профессионального модуля

3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет экономики и управления предприятием, оснащенный оборудованием:

- персональный компьютер;

Программное обеспечение:

- MicrosoftOffice

Мастерские слесарная, механическая, оснащенные оборудованием

- ящики пластиковые инструментальные;
- штангенциркули;
- источники бесперебойного питания;
- верстаки двухтумбовые;
- станки сверлильные настольные;
- фрезерно-гравировальный станок;
- тиски слесарные поворотные;
- электрические лобзики;
- фрезерный станок BFIG Vario optimum D180*300 Vario;
- токарно-винторезный станок;
- микрометр 0-25/0 001 эл.упрощенный;
- персональные компьютеры;
- проектор.

программное обеспечение:

- 7-Zip 18.06 (x64);
- Adobe Reader XI – Russian;
- КОМПАС-3D v18.1 x64;
- 2007 системы MicrosoftOffice

Полигон Оптический, оснащенный оборудованием:

- лазер многомодовый, 520 нм;
- лазер многомодовый, 650 нм;
- прибор ночного видения ПН-14;
- спектрофотометр СФ-26;
- телескоп ТАЛ-1М;
- микроскоп МИМ-7;
- сферометр ИЗС-7;
- персональный компьютер;
- проектор;
- гибкий экран;
- информационные плакаты

Оснащенные базы практики

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

Приложение 1.4

Производственная практика реализуется в организациях приборостроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

- 1 Гражданский кодекс Российской Федерации.
- 2 Налоговый кодекс Российской Федерации.
- 3 Трудовой кодекс Российской Федерации.
- 4 Федеральный закон от 6 июля 2007 года N 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации»
- 5 Федеральный закон от 08.08.2001 N 129-ФЗ "О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей"
- 6 Федеральный закон от 26.10.2002 N 127-ФЗ "О несостоятельности (банкротстве)"
- 7 Закон РФ от 7 февраля 1992 г. N 2300-I "О защите прав потребителей"

3.2.2 Основные электронные издания

- 1 О.В. Грицкевич, Л.А. Савельев Структура и основы деятельности организации. СГУГиТ. Новосибирск 2017-132 с. (Электронный ресурс) учебное пособие.

3.2.3 Дополнительные источники

- 1 Веснин В.Р. Основы менеджмента, учебник – М., «Проспект», 2012.
- 2 Глызина М.П., Дубова Л.И., Иванова Е.А. Современный менеджмент, учебное пособие - Ростов-на-Дону, «Феникс», 2012.
- 3 Грибов В.Д. Менеджмент, учебное пособие. М., КНОРУС, 2013.
- 4 Драчева Е.Л. Менеджмент, учебник. М., изд. центр «Академия», 2012.
- 5 Драчева Е.Л. Менеджмент, практикум. М., изд. центр «Академия», 2013.

Приложение 1.4

4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

4.1 Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 4.1 Проводить сбор и подготовку материалов для оформления отчетной документации	- способность решать поставленные задачи высшем руководством с учётом делегирования своих полномочий; - обоснованность выбора оптимальных решений при планировании работ;	Текущий контроль ТК 1 – ТК3 Опрос, комплексный экзамен по модулю
ПК 4.2 Применять компьютерные технологии для сбора, обработки и хранения технической, экономической и других видов информации	- использование ИКТ для сбора, обработки и накопления технической, экономической, и другой информации при выполнении практических заданий;	
ПК 4.3 Анализировать основные технико-экономические показатели деятельности участка	- анализировать знания методов экономической эффективности работ	
ПК 4.4 Разрабатывать программы, инструкции по безопасности и охране труда на производстве	- способность осуществлять оценку действий рабочих по выполнению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструмента	

Формы и методы оценки результатов обучения должны позволять проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений

4.2 Общие компетенции

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знание: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
	Умения: Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	

Приложение 1.4

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знание: Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации Умения: Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Знание: Содержание актуальной нормативно-правовой документации Современная научная и профессиональная терминология Возможные траектории профессионального развития и самообразования Умения: Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Знание: Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности Умения: Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Знание: Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов. Умения: Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы	

Приложение 1.4

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знание: Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности Пути обеспечения ресурсосбережения. Умения: Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Знание: Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности Умения: Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Приложение 1.5

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих**

Приложение 1.5

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных систем

Заместитель директора
по учебно- методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчики: Романец Д.Н., преподаватель.

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующей отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 1.5

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	7
3 Условия реализации профессионального модуля	3
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	16

Приложение 1.5

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности - Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих, а именно оптик-механик, и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение 1.5

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ПК 5.1	Изготавливать простые детали из оптического стекла и кристаллов на полуавтоматическом шлифовально-полировальном оборудовании.
ПК 5.2	Изготавливать простые механические детали
ПК 5.3	Выполнять слесарно-сборочные работы.
ПК 5.4	Выполнять завальцовку и центрирование оптических деталей.
ПК 5.5	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	- анализа конструкторской и технической документации; - сборки оптических узлов и приборов средней сложности и центрирования оптических деталей; - изготовления простых оптических и механических деталей с помощью оборудования оптических цехов: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, полировальные станки; - выполнения слесарно-сборочных работ: чистка промывка, крепление оптических деталей и других аналогичных по сложности работ; - выполнения контроля, приемки и выявления дефектов оптических деталей и приборов с применением линеек, скоб, луп, притиров, пробных стекол, штангенциркулей, микрометров, угольников, шаблонов и контрольных образцов, и других аналогичных по сложности измерительных приборов и инструментов
Уметь	- читать чертежи оптических деталей и технологические карты; - выбирать оборудование и оснастку для выполнения технологической операции; - применять технологию контроля; измерять размеры деталей индикатором, штангенциркулем, микрометром; - выявлять бракованные оптические и механические детали; - выполнять слесарно-сборочные работы; - изготавливать конструктивные оптические и механические элементы.
Знать	- виды оптических деталей, определение; назначение, параметры линз, призм, пластин; - виды, назначение, материал для изготовления; виды и назначение вспомогательных операций; - классификацию станков для шлифования и полировки; основные узлы шлифовально-полировочных станков; маркиров-

Приложение 1.5

	ку станков; - назначение и приемы выполнения слесарных операций; - типы, маркировку центрировочных станков; кинематическую схему центрировочного станка с установкой линз в самоцентрирующем патроне; принцип работы центрировочного станка; - маршрутную технологию изготовления оптических деталей; - прогрессивные технологические процессы; - инструмент для нанесения делений; - назначение и основные узлы токарных станков; - инструменты и приспособления, используемые при выполнении завальцовки, центрирования, сборки, герметизации; - особенности сборки оптических приборов; - технологию выполнения контрольных операций; - выбор средств измерения; - назначения; задачи ОТК организации.
--	--

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 412

в том числе в форме практической подготовки -216 часов

Из них:

на освоение МДК - 184 час

в том числе самостоятельная работа – 0 часов

учебная практика- 36 часов

производственная практика - 180 часов

промежуточная аттестация -12 часа

в том числе консультации - 4 часов

экзамен - 8 часов

Приложение 1.5

2 Структура и содержание профессионального модуля

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе						
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная		Производственная						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК5.2, ПК5.3 ОК03, ОК05, ОК06, ОК08, ОК09	Раздел 1 Особенности разработки технологических процессов изготовления деталей	51	-	51	-	8	-	-	-	-	-
ПК5.1, ПК5.2, ПК5.4, ПК 5.5; ПК 5.6, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09	Раздел 2 Изготовление и контроль оптических деталей	133	-	133	-	50	-	-	-	-	-
ПК5.1 –ПК 5.6 ОК01-ОК09,	Производственная практика, часов	180	180	180	-			-	180	-	-
ПК 5.1-ПК 5.3; ОК01-ОК09	Учебная практика	36	36	36	-			36	-	-	-
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю		12	-	12	12						
консультации		4	-	4	-						
экзамен		8	-	8	-						
Всего:		412	216	412	12	58	-	36	180	-	-

Приложение 1.5

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся.	Объем в часах
Раздел 1 Особенности разработки технологических процессов изготовления деталей		51
МДК 05.01 Технология изготовления механических деталей		51
Тема 1.1 Обработка резанием, металло-режущий инструмент и станки	Содержание	24
	1 Введение. Цели и задачи курса. Развитие оптического приборостроения. Виды механической обработки и инструмент	
	2 Классификация и обозначение станков. Кинематика. Передачи и передаточные отношения. Приводы станков. Механизмы.	
	3 Конструктивные особенности резцов и их классификация. Элементы режимов резания: скорость, подача, глубина. Физические явления при резании	
	4 Расчёт режимов резания при точении	
	5 Назначение и область применения, классификация токарных и токарно-револьверных станков. Узлы токарных станков. Токарные автоматы и полуавтоматы	
	6 Инструмент для обработки отверстий. Элементы режимов резания. Назначение, классификация и типы сверлильных станков	
	7 Классификация фрез. Виды фрезерования. Режимы резания. Назначение и классификация фрезерных станков. Изучение фрезерных станков.	
	8 Особенности процессов строгания, шлифования, зубообработки и протягивания: инструмент, режимы резания и станки. Нарезание резьбы	
	9 Специальные станки: агрегатные, ЧПУ, промышленные роботы, автоматические линии.	
	10 Отделочные виды обработки	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 1 Изучение фрезерного станка	2
Тема 1.2 Покрyтия и антикоррозийная защита деталей	Содержание	2
	1 Покрyтия и антикоррозийная защита. Подготовка поверхностей. Неметаллические, металлические и ЛКП	

Приложение 1.5

Тема 1.3 Основы технологии механической обработки деталей	Содержание	22
	1 Понятие о технологическом и производственном процессах. Типы производства. Этапы проектирования техпроцессов. Технологическая документация (ЕСТД)	
	2 Обоснование выбора заготовки. Понятие о припусках и их определение. Точность размеров и качество поверхности	
	3 Понятие о базах. Назначение. Выбор	
	4 Обработка деталей типа «Вал». Особенности разработки техпроцесса	
	5 Обработка деталей типа «Втулка». Разработка техпроцесса	
	6 Обработка деталей типа «Корпус». Разработка техпроцессов	
	7 Обработка деталей типа «Зубчатое колесо». Приспособления для закрепления деталей	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 2 Разработка техпроцесса обработки детали типа «Вал»	2
Тема 1.4 Основы технического нормирования	Практическое занятие 3 Разработка техпроцесса на токарно-револьверную операцию по обработке детали типа «Втулка»	2
	Практическое занятие 4 Разработка техпроцесса на обработку детали «Корпус»	2
Тема 1.4		3
Содержание		
Трудовой процесс. Затраты работы времени. Нормы и методы нормирования. Нормирование станочных работ.		
Раздел 2 Изготовление и контроль оптических деталей		133
МДК 05.02 Изготовление оптических деталей		133
Тема 2.1 Свойства оптических сред	Содержание	14
	1 Виды оптических материалов.	
	2 Свойства оптического стекла, показатели качества	
	3 Оптические клеи	6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие 1 Контроль бесцветности и пузырности стекла	
Тема 2.2 Производство оптических сред	Практическое занятие 2 Изучение свойств бесцветного и цветного стекла	4
	Содержание	8
	1 Материалы стекловарения. Технология производства оптического стекла. Процесс варки оптического стекла	
	2 Особенности производства стекол с особыми свойствами	
	3 Выращивание кристаллов	

Приложение 1.5

Тема 2.3 Производство заготовок оптических деталей	Содержание	12
	1 Технологические процессы получения заготовки	
	2 Базирование заготовок. Размерные цепи, предельные отклонения.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 3 Анализ требований к детали по чертежу	6
Тема 2.4 Обрабатывающие и вспомогательные материалы, инструмент, приспособления	Содержание	14
	1 Шлифующие абразивы	
	2 Алмазный инструмент. Инструмент для шлифования свободным абразивом. Инструмент для полирования	
	3 Вспомогательные материалы. Приспособления.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 4 Расчет инструмента для грубого шлифования линз	4
	Практическое занятие 5 Расчет фасетированной чаши	2
Тема 2.5 Операции механической обработки заготовок оптических деталей	Содержание	8
	1 Шлифование и полирование оптических деталей	
	2 Элементы доводки оптических поверхностей	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 6 Расчет полировальника	4
Тема 2.6 Технологические процессы изготовления типовых деталей	Содержание	46
	1 Установка заготовок, разборка блоков	
	2 Припуски на механическую обработку	
	3 Изготовление оптических деталей: линз, плоскопараллельных пластин	
	4 Центрирование	
	5 Контроль изготовления линзы	
	6 Изготовление и контроль призм	
	7 Технологические понятия в производстве	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28
	Практическое занятие 7 Составление маршрута изготовления пластины	4
	Практическое занятие 8 Расчет центрировочных патронов	4
	Практическое занятие 9 Расчет заготовки линзы	4
	Практическое занятие 10 Составление маршрута изготовления линзы	4
	Практическое занятие 11 Расчет коэффициента запуска	4
	Практическое занятие 12 Расчет блоков	4

Приложение 1.5

	Практическое занятие 13 Расчет заготовки призмы	4
Тема 2.7 Дополнительная обработка оптических деталей	Содержание	10
	1 Покрытия оптических деталей	
	2 Изготовление шкал и сеток на стекле	
	3 Соединение деталей между собой	
Тема 2.8 Асферические поверхности	Содержание	4
	1 Изготовление асферических поверхностей	
	2 Контроль асферических поверхностей	
Тема 2.9 Изготовление специфических оптических деталей	Содержание	6
	1 Пробные стекла	
	2 Оптические детали из полимеров	
	3 Волоконные элементы	
Тема 2.10 Сборка	Содержание	6
	1 Методы соединений оптических деталей с механическими	
	2 Герметизация	
	3 Контрольные операции сборочного процесса	
Тема 2.11 Охрана труда	Содержание	6
	1 Техника безопасности и промышленная санитария. Обобщение знаний	
Раздел 3 Технологическое оборудование оптических цехов		48
Тема 3.1 Технологические основы обработки оптических деталей	Содержание	6
	1 Оптические материалы и заготовки	
	2 Типовые технологические процессы обработки оптических деталей	
	3 Механизация и автоматизация технологических процессов	
Тема 3.2 Оборудование для раскалывания и распиливания стекла	Содержание	2
	1 Колочные прессы. Станки для распиливания стекла	
Тема 3.3 Станки для предварительной обработки плоских и сферических поверхностей	Содержание	10
	1 Классификация станков. Станки для предварительной обработки плоских поверхностей	
	2 Станки для предварительной обработки сферических поверхностей	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 12 Изучение станка 3Д756	2
	Практическое занятие 13 Изучение станков Алмаз-70 и АШС-100	4

Приложение 1.5

Тема 3.4 Оборудование для шлифования и полирования	Содержание	14
	1 Обработка свободным притиром. Классификация станков.	
	2 Станки для обработки микрооптики	
	3 Станки для обработки рядовой оптики	
	3 Станки для крупногабаритных оптических деталей	
	5 Станки для центрирования линз	
	6 Оборудование для асферизации сферических поверхностей	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие 14 Изучение шлифовально-полировальных станков	2
Тема 3.5 Оборудование для нанесения покрытий	Содержание	6
	1 Станки для нанесения покрытий	
	2 Вакуумные установки	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие 15 Изучение схемы вакуумной установки	2
Тема 3.6 Оборудование для изготовления штриховых мер на стеклянных подложках	Содержание	6
	1 Оборудование для блокировки и разблокировки	
	2 Оборудование для промывки и очистки оптических деталей	
	3 Техника безопасности и охраны труда на оптическом предприятии	
Учебная практика Виды работ 1 Знакомство с оборудованием оптического и сборочного участка 2 Знакомство с техникой безопасности и охраны труда		36
Производственная практика Виды работ 1 Чтение чертежей основного производства 2 Выполнение технологических операций на шлифовально-полировальных станках 3 Выполнение работ на токарных и фрезерных станках 4 Выполнение слесарных работ 5 Изучение наладочных операций оборудования оптического цеха 6 Выполнение сборочных операций 7 Выполнение контроля и окончательной приемки деталей, сборочных узлов. 8 Изучение техники безопасности и охраны труда		180
Всего:		400

3 Условия реализации программы профессионального модуля

3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Автоматизированного проектирования оснащенная оборудованием:

- 3D принтеры с открытой площадкой;
- 3D принтеры закрытого типа для малых изделий;
- штангенциркули
- источники бесперебойного питания
- персональные компьютеры для управления станками с ЧПУ;
- станки сверлильные настольные
- фрезерно-гравировальный станок
- электрические лобзики
- персональные компьютеры
- проектор
- интерактивная доска

Программное обеспечение:

- MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007
- КОМПАС-3Dv18.1 x64
- Надстройка Microsoft для сохранения в формате PDF или XPS для программ выпуска 2007 системы MicrosoftOffice

Лаборатория Метрологии и технических измерений оснащенная оборудованием:

- столы лабораторные с перегородкой
- оборудование для исследования микротрещин
- магнитометры
- измеритель вибрации
- твердометры ультразвуковые
- верстаки двухтумбовые
- плиты поверочные чугунные
- профилометры электронные
- стол для электронных весов с регулируемыми ножками
- весы лабораторные электронные
- персональные компьютеры
- проектор
- интерактивная доска

Программное обеспечение

- MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

Мастерские слесарная, механическая, оснащенные оборудованием

- ящики пластиковые инструментальные;
- штангенциркули;
- источники бесперебойного питания;
- верстаки двухтумбовые;
- станки сверлильные настольные;
- фрезерно-гравировальный станок;
- тиски слесарные поворотные;

Приложение 1.5

- электрические лобзики;
- фрезерный станок BFIG Vario optimum D180*300 Vario;
- токарно-винторезный станок;
- микрометр 0-25/0 001 эл.упрощенный;
- персональные компьютеры;
- проектор.

Программное обеспечение:

- 7-Zip 18.06 (x64);
- AdobeReaderXI – Russian;
- КОМПАС-3Dv18.1 x64;
- 2007 системыMicrosoftOffice

Полигон Оптический, оснащенный оборудованием:

- лазер многомодовый, 520 нм;
- лазер многомодовый, 650 нм;
- прибор ночного видения ПН-14;
- спектрофотометр СФ-26;
- телескоп ТАЛ-1М;
- микроскоп МИМ-7;
- сферометр ИЗС-7;
- персональный компьютер;
- проектор;
- гибкий экран;
- информационные плакаты

Оснащенные базы практики

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

Производственная практика реализуется в организациях приборостроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные источники:

- 1** Производство оптических деталей и узлов.: учеб. для студ. Учреждений сред. проф. Образования/ Б.Д. Горелик, А.С. Рычков.-М: Издательский центр «Академия», 2019-480 с.
- 2** Производство оптических деталей средней точности: учеб. для студ. учреждений сред. Проф. Образования/ Б.Д. Горелик, А.С. Рычков.- М.: Издательский центр «Академия», 2019-224 с.
- 3** Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.Г. Холодкова.-3-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2019

3.2.2 Основные электронные издания

- 1** Технология оптических деталей. Расчет заготовок оптических деталей [Электронный ресурс] : сб. описаний практ. работ / Е. Г. Бобылева, Е. Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 67, [1] с. – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>. – Загл. с экрана.
- 2** Технология оптических деталей. Расчет приспособлений [Электронный ресурс] : метод. указания / Е. Г. Бобылева, Е. Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 49 с. – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>. – Загл. с экрана.

3.2.3 Дополнительные источники:

- 1** Афанасьев В.А. - Оптические измерения. М. 1981
- 2** Гоцеридзе Р.М. – Процессы формообразования и инструмент. – Академия, 2006
- 3** Гапонкин В.А. и др. – Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки. Машстр., 1990
- 4** Зубаков В.Г и др. – Технология оптических деталей. М.,1985
- 5** Технология изготовления оптических деталей. Под ред. Семибратова А.Г. Машиностроение, 1978.
- 6** Ефремов А.А. и др. – Сборка оптических приборов. – М. 1983.
- 7** Ельников Н.Т. и др. – Сборка и юстировка оптико-механических приборов. – М. 1976.
- 8** Михнев Р.А., Штандель С.К. – Оборудование оптических цехов. М. 1981

4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

4.1 Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК5.1 Изготавливать простые детали из оптического стекла и кристаллов на полуавтоматическом шлифовально-полировальном оборудовании.	Знание - видов оптических деталей; - классификации оборудования оптического цеха; - характеристик оптических материалов; - типовых методов изготовления; Умение: - изготавливать простые оптические детали;	Опрос Текущий контроль Рубежный контроль Зачет по производственной практике Итоговый контроль Экзамен по профессиональному модулю
ПК5.2 Изготавливать простые механические детали	Знание - материалов для механических деталей; - токарных, фрезерных, сверлильных и т.д. станков; - типовых операций изготовления простых механических деталей. Умение: - изготавливать простые механические детали;	
ПК5.3 Выполнять слесарно-сборочные работы.	Знание: - типовых операций сборки оптических деталей с механическими; - понятие точности; - качества; - инструмента и приспособлений Умение: - выполнение простых слесарно-сборочных операций	
ПК5.4 Выполнять завальцовку и центрирование оптических деталей.	Знание: - назначения операций завальцовка и центрировка оптических деталей; - типовых методик выполнения завальцовки и центрирования - необходимого оборудования	

Приложение 1.5

ПК5.5 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.	Знание: -показателей качества оптических материалов и деталей - контрольного инструмента: - методики оценки качества готовой детали; Умение: -критериев выбора средства контроля измерения Умение: - применять методики контроля для оценки качества изготовления оптических деталей и/или приборов	
--	---	--

Формы и методы оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений

4.2. Общие компетенции

Код и наименование общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Основные показатели оценки результата	Формы и методы оценки
ОК01 . Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; определить необходимые ресурсы;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска	

Приложение 1.5

ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	
ОК04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, - проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- понимать значимость своей специальности в оборонной промышленности страны	
ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами	

Приложение 1.5

	профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение	

Приложение 2.15

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галушака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СГ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности

2025

Приложение 2.15

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности
12.02.09 Производство и эксплуатация
оптических и оптико-электронных
приборов и систем
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Механошина Н.Н.

Разработчик: Ветрова О.В., преподаватель,
Парфенова И.В., преподаватель,
Унгер И.Э., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
Филологических дисциплин
Председатель Ветрова О.В.

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Берник Т.С.

Приложение 2.15

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины.....	10
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
Приложение А Общие компетенции (ОК).....	12
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК).....	13

Приложение 2.15

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является обязательной частью цикла общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК09.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК 4.2 ОК01 ОК02 ОК04 ОК06 ОК09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний по пройденной тематике; - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы - читать, писать, воспринимать речь на слух и воспроизводить иноязычный текст по ключевым словам или по плану; - переводить со словарём основные термины по профилю подготовки; - переводить, обобщать и анализировать специализированную литературу по профилю подготовки.	- лексики по профилю подготовки; - приемы структурирования информации; - способы самостоятельной оценки и совершенствования уровня знаний по иностранному языку; - особенности произношения на иностранном языке; - правила чтения текстов профессиональной направленности; - правила ведения деловой переписки, правила оформления документов.

Приложение 2.15

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины (9кл.)	174
в т. ч.:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	160
на 2 курсе	66
на 3 курсе	66
на 4 курсе	42
Самостоятельная работа	8
в том числе:	
на 2 курсе	4
на 3 курсе	4
Промежуточная аттестация	

Приложение 2.15

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Вводный курс		32	
Тема 1.1 Система образования в России и за рубежом	Содержание учебного материала	2	ОК04, ОК06
	1 Лексический материал по темам: Система образования в России.Система образования в англоязычных странах		
	2 Грамматический материал:Самостоятельные и служебные части речи. Временные формы глагола (активный, пассивный залого)		
	В том числе практических занятий	6	
	Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по заданной теме с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Работа с учебными и аутентичными текстами.		
Тема 1.2 Математические выражения и физические величины	Содержание учебного материала, в том числе практических занятий	14	ОК02, ОК04, ОК09
	1 Лексический материал по темам: Математические выражения, дроби и проценты. В мире чисел.Элементы геометрии. Физические величины. Единицы измерения. История измерений.		
	2 Грамматический материал: Понятие о термине. Многозначность слов. Конверсия.Употребление числительных. Существительное в функции определения. Сокращения. Интернационализмы. Ложные друзья переводчика		
	3 Работа с текстами общенаучной направленности		
Тема 1.3 Великие люди науки и техники	Содержание учебного материала, в том числе практических занятий	8	ОК 1, ОК04, ОК06
	1 Лексический материал по темам: Российские и зарубежные ученые. Новейшие достижения науки и техники.		
	2 Грамматический материал: Неличные формы глагола (инфинитив, герундий, причастия).		
	3 Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего		

Приложение 2.15

	чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по заданной теме с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Работа с текстами общенаучной направленности. Контрольная работа 1.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 1 «Изобретатели и изобретения»		
Раздел 2 Профессиональный модуль		142	
Тема 2.1 Английский язык и основы инженерии	Содержание учебного материала, в том числе практических занятий	18	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ПК4.2
	1 Лексический материал по темам: Инженерия. Основные отрасли инженерии. Инженерные профессии. Современные технологии в производстве. Роботы на производстве. Этапы автоматизации. Виды автоматизации. Станки		
	2 Грамматический материал: Функции глаголов to be и to have. Безличные конструкции		
	3 Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по заданной теме с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Работа с учебными текстами профессиональной направленности		
Тема 2.2 Будущая профессия, карьера	Содержание учебного материала, в том числе практических занятий	14	ОК01, ОК04, ОК06, ОК09 ПК1.6
	1 Лексический материал по темам: Правила оформления делового и личного письма. Деловой этикет. Составление резюме		
	2 Грамматический материал.: Безличные конструкции. Основные типы вопросов		
	3 Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Работа с учебным текстом. Контрольная работа 2		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 2 «Инновации в производстве»		
Тема 2.3 Основные термины и понятия оптики	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК2, ОК04, ОК09 ПК4.2
	1 Лексический материал по темам: Основные термины и понятия оптики. История оптики. История геометрической оптики. Природа света - его тео-		

Приложение 2.15

	рии и двойственная природа. Законы отражения и преломления света		
	2Грамматический материал: Личные и неличные формы глагола		
	В том числе практических занятий	10	
	Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.Работа с учебными текстами профессиональной направленности		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 3 « Из истории оптики»		
Тема 2.4 Виды оптических устройств	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	8	ОК02, ОК04, ОК09 ПК1.6
	1Лексика по темам: Разнообразие оптических устройств. Микроскопы, проекторы и увеличители		
	2 Грамматический материал:Сложное подлежащее. Сложное дополнение		
	3Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по заданной теме с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Работа с учебными текстами профессиональной направленности		
Тема 2.5 Использование оптических устройств	Содержание учебного материала	10	ОК01, ОК04, ОК09 ПК1.6 ПК 2.1
	1 Лексический материал по темам: Камеры. Виды камер. Источники света в оптических приборах. Как работают камеры. История возникновения телескопа		
	2 Грамматический материал: Эквиваленты модальных глаголов.Контрольная работа 3		
	3Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.Работа с учебными текстами профессиональной направленности		

Приложение 2.15

Тема 2.6 Технические характеристики оптических устройств	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	12	ОК01,ОК2, ОК04, ОК09 ПК 2.1, ПК4.2
	1 Лексический материал по темам: Применение оптических приборов в производстве.Обработка и производство оптических деталей. Охрана труда. Прицелы ночного видения. Бинокли ночного видения. Технические характеристики. Возможности использования оптических приборов. Оптическая терминология		
	2 Грамматический материал: Сложносочиненные предложения		
	3 Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по заданной теме с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Работа с учебными текстами профессиональной направленности		
Тема 2.7 Волоконная оптика	Содержание учебного материала, в том числе практических занятий	12	ОК01,ОК2, ОК04, ОК09 ПК4.2
	1 Лексический материал по темам: История развития волоконной оптики. Материалы и технологии волоконной оптики. Использование оптоволоконных технологий в производстве.Преимущества и недостатки применения оптоволоконных технологий		
	2 Грамматический материал: Условные предложения. Сложноподчиненные предложения		
	3 Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.Работа с учебными текстами профессиональной направленности		
Тема 2.8 Кабели	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	8	ОК01,ОК2, ОК09 ПК 1.1
	1 Лексический материал по темам: Виды кабелей. Использование кабелей в оптоволоконной оптике.		
	2 Грамматический материал: Согласование времен. Прямая и косвенная речь. Контрольная работа 4		
	3 Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по заданной теме с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Работа с учебными текстами профессиональной направленности		

Приложение 2.15

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 4 «Использование новых технологий в оптике»		
Тема 2.9 Лазеры	Содержание учебного материала	2	ОК01,ОК2,ОК04, ОК09 ПК4.2
	1Лексика по темам: История возникновения лазера. Виды лазеров. Твердотельные лазеры. Области применения лазера		
	2Грамматика по теме: Словообразование (суффиксы)		
	В том числе практических занятий	6	
	Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.Работа с учебными текстами профессиональной направленности		
Тема 2.10 Аберрация и дифракция. Дисперсия	Содержание учебного материала, в том числе практических занятий	8	ОК02, ОК 09
	1 Лексика по темам: Аберрация и дифракция. Дифракционное изображение точки. Хроматические и геометрические аберрации. Голограмма как разновидность аберрации. Дисперсия		
	2 Грамматика по теме: Словообразование (префиксы)		
	3Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по заданной теме с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Работа с учебными текстами профессиональной направленности		
Тема 2.11 Идеальная центрированная оптическая система	Содержание учебного материала, в том числе практических занятий	8	ОК02,ОК09 ПК2.1
	1Лексический материал: Виды линз. Графические методы построения изображения. Построение изображения в положительных и отрицательных линзах		
	2Грамматика по теме: Повелительное наклонение глагола		
	3Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.Работа с учебными текстами профессиональной направленности		
Тема 2.12 Современные оптические приборы и системы	Содержание учебного материала, в том числе практических занятих	8	ОК2,ОК04 ПК4.2
	1Лексический материал по темам: Производство оптических приборов и систем в России. Современные заводы. Тепловизоры. Основные биографические сведения о ведущих учёных современности в области оптики		

Приложение 2.15

	2 Грамматический материал: Предлоги. Фразовые глаголы		
	3 Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по заданной теме с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Работа с учебными текстами профессиональной направленности		
Тема 2.13 Оптика в нашей жизни. Мик- роскопы	Содержание учебного материала, в том числе практических занятий	10	ОК01, ОК2, ОК04 ПК4.2
	1 Лексический материал по темам: Устройство глаза и его оптические характеристики. Разрешающая способность микроскопов. Виды микроскопов. Разрешающая способность микроскопов. Использование оптических приборов в повседневной жизни.		
	2 Грамматический материал: Союзы и союзные слова. Контрольная работа 5.		
	3 Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
Всего:		174	

Приложение 2.15

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся – 16;
- рабочее место преподавателя – 1.

Технические средства обучения:

- CD/DVD проигрыватель;
- компьютер, проектор.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1 Иностранный язык в профессиональной деятельности Агабекян И.П., Коваленко П.И. Английский язык для инженеров: Учебное пособие для вузов. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2016.

3.2.2 Основные электронные издания

1 Коваленко, И. Ю. Английский язык для инженеров : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Коваленко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02712-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450798>

2 Полубиченко, Л. В. Английский язык для колледжей (А2-В2) : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Изволенская, Е. Э. Кожарская ; под редакцией Л. В. Полубиченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09287-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/455449>

3.2.3 Дополнительные источники

1 Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (А1) : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12346-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/463497>

Приложение 2.15

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь:		
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы	- объяснять произношение и употребление интернациональных слов согласно правилам; - грамотно применять и переводить профессиональную лексику; - воспроизводить без ошибок изученные грамматические правила	-оценка результатов выполнения практических заданий; -контрольная работа; - представление результатов выполненных самостоятельных работ
Знать:		
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности	- грамотно отвечать на вопросы, поддержать беседу; - составлять точный перевод, выполнять грамматические задания с ним, выбирать ответы из текста; - использовать лексику, речевые обороты, правильно строить предложения; - точно строить высказывания, отвечать на вопросы, участвовать в диалогах; - составлять и записывать выступления по заданной профессиональной тематике, используя грамматические обороты и профессиональную лексику	– оценка результатов выполнения практических заданий по работе с информацией, документами, литературой; - контрольная работа; - представление результатов выполненных самостоятельных работ

Приложение 2.15

Приложение А
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

Приложение 2.15

Приложение Б
Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.1	Анализировать техническое задание на разработку конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки.
ПК 1.6	Применять информационно-коммуникационные технологии для обеспечения жизненного цикла технической документации.
ПК 2.1	Анализировать конструкторскую документацию.
ПК 4.2	Применять информационно-коммуникационные технологии при сборе, обработке и хранении технической, экономической и других видов информации.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СГ. 03 Безопасность жизнедеятельности

Приложение 2.16

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по
специальности 12.02.09 Производство и
эксплуатация оптических и оптико-электронных
приборов и систем
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчик: Бахарев С.С., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
Общественных, социально-экономических
дисциплин, Б и ЗР

Председатель С.Г.Мокеева

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 2.16
Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины.....	5
3 Условия реализации учебной дисциплины.....	11
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	12
Приложение А Общие компетенции (ОК).....	14
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК).....	15

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной частью профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01- ОК 09

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 09 ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4.4	- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них; родственные полученной специальности; - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; - оказывать первую помощь пострадавшим.	- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении, (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

Приложение 2.16

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т. ч.:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	20

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Государственная система обеспечения безопасности населения		32	
Тема 1.1 Чрезвычайные ситуации мирного времени, их последствия	Содержание учебного материала	6	ОК01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК2.4, ПК 2.5, ПК3.5 ,ПК4.4
	1 Извержение вулканов, землетрясения, снежные заносы, гололед и лавины. Наводнения и селевые потоки, ураганы, бури, смерчи, цунами. Пожары в лесах и на торфяниках	4	
	2 Разлив сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ), выбросы радиоактивных веществ на АЭС, заводах и при авариях на транспорте. Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики (ОЭ), прогнозирования развития событий и оценка последствий при техногенных ситуациях и стихийных явлениях		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 1 Инженерная защита населения от чрезвычайных ситуаций. Порядок использования инженерных сооружений	2	
Тема 1.2 Чрезвычайные ситуации военного времени, их последствия	Содержание учебного материала	4	ОК01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК2.5, ПК3.5, ПК4.4
	1 Понятие об оружии массового поражения (ОМП). Краткая характеристика поражающих факторов ядерного, химического и биологического оружия. Способы защиты населения и войск от ОМП	4	
Тема 1.3 Химическая и радиоактивная разведка. Дозиметрический контроль	Содержание учебного материала	6	ОК01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 05, ПК2.5, ПК3.5, ПК4.4
	1 Ведение химической и радиоактивной разведки местности, ее задачи и способы. Посты радиационного и химического наблюдения, их задачи, состав и оборудование. Приборы для ведения химической и радиационной разведки	4	

Приложение 2.16

	2 Организация и сущность санитарной обработки. Специальная обработка вооружений, зданий, техники и местности. Пункты санитарной обработки		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 2 Порядок использования приборов радиационной, химической разведок и дозиметрического контроля	2	
Тема 1.4 Средства индивидуальной защиты и медицинской помощи	Содержание учебного материала	8	ОК01,ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК2.5, ПК3.5, ПК4.4
	1 Классификация средств индивидуальной защиты. Фильтрующие противогазы гражданской обороны (ГО). Изолирующие противогазы, респираторы. Средства защиты кожи. Индивидуальный противохимический пакет, индивидуальная медицинская аптечка. Хранение и выдача средств индивидуальной защиты	6	
	2 Первая медицинская помощь при различных ранениях, травмах, ожогах. Порядок наложения повязок		
	3 Использование средств индивидуальной защиты и медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 3 Отработка навыков первой медицинской помощи при ранениях и кровотечениях	2	
Тема 1.5 Защитные сооружения гражданской обороны и министерства чрезвычайных ситуаций	Содержание учебного материала	8	ОК01,ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК2.5, ПК3.5, ПК4.4
	1 Классификация защитных сооружений в соответствии со строительными нормами и правилами СНиП 2.01. 51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны». Правила и порядок поведения укрываемых в убежищах	4	
	2 Защитные сооружения и их использование для защиты населения от чрезвычайных ситуаций		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 4 Отработка навыков в планировании и организации аварийно-спасательных работ по ликвидации ЧС природного и техногенного характера	2	
	Контрольная работа 1 Организация государственной системы обеспечения безопасности населения	2	

Раздел 2 Основы обороны государства и воинская обязанность		36	
Тема 2.1 Вооруженные силы - защитники нашего Отечества	Содержание учебного материала	8	ОК 01,ОК 03, ОК 05 ОК 06, ОК 08 ПК3.5, ПК4.4
	1 Область применения полученных профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы. Необходимость создания Вооруженных сил (ВС). Задачи Вооруженных сил РФ. Структура Вооруженных сил РФ. Виды и рода войск ВС РФ, решаемые ими задачи и вооружение. Боевые традиции Российской Армии. Боевое знамя части. Военная присяга. Воинские ритуалы.	6	
	2 Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно – учетные специальности. Противодействие терроризму как угрозе национальной безопасности России.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 5 Размещение и быт военнослужащих	2	
Тема 2.2 Законодательство РФ о воинской обязанности и военной службе	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 03, ОК 06, ОК 08 ПК3.5, ПК4.4
	1 Сущность понятий «воинская обязанность, прохождение службы по призыву и контракту, альтернативная служба». Освобождение от воинской службы. Сущность воинского учета. Первоначальная постановка граждан на учет. Обязанности граждан, состоящих на воинском учете. Добровольная и обязательная подготовка граждан к военной службе	6	
	2 Призыв граждан на воинскую службу. Освобождение от призыва на воинскую службу. Сроки и организация призыва. Отсрочка от призыва на воинскую службу. Медицинское освидетельствование граждан, подлежащих призыву на воинскую службу. Поступление граждан на воинскую службу по контракту		
	3 Содержание понятия «исполнение обязанностей военной службы». Деятельность (деяния), не относящиеся к исполнению военной службы. Досрочное увольнение военнослужащих. Военные сборы		

Приложение 2.16

Тема 2.3 Общевойсковые Уставы Вооруженных сил РФ	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 03, ОК 06, ОК 08, ПК3.5, ПК4.4
	1 Общие понятия об Уставах Вооруженных сил РФ. Права военнослужащих, ношение и применение оружия. Общие обязанности военнослужащих. Обязанности солдата (матроса). Сущность и содержание единоначалия. Начальники и подчиненные, старшие и младшие. Приказы (приказания), порядок его отдачи и выполнения. Воинское приветствие и порядок его выполнения. Воинская вежливость и поведение военнослужащих. Способы бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности в экстремальных условиях военной службы	4	
	2 Обеспечение воинской дисциплины. Применяемые поощрения и налагаемые взыскания на солдат, сержантов и старшин. Права командиров (начальников) на поощрение и взыскание подчиненных. Порядок наложения дисциплинарных взысканий и приведение их в исполнение. Порядок подачи военнослужащим жалоб. Порядок рассмотрения жалоб военнослужащих		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 6 Организация несения караульной и внутренней служб.	2	
Тема 2.4 Огневая подготовка	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 03, ОК 06, ОК 08 ПК4.4
	1 Автомат Калашникова (АК-74). Перспективы развития автоматического стрелкового оружия. Назначение и боевые свойства АК-74. Устройство и работа частей и механизмов автомата. Неполная разборка, сборка, чистка и смазка АК-74. Осмотр и подготовка автомата к стрельбе. Производство выстрела и прекращение огня. Меры безопасного обращения с автоматом.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 7 Тренировка в неполной разборке, сборке, чистке и смазки автомата. Порядок хранения и выдачи оружия личному составу	2	

Приложение 2.16

Тема 2.5 Строевая подготовка	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 03, ОК 06, ОК 08, ПК2.4,ПК4.4
	1 Основные определения строевого Устава. Обязанности военнослужащих перед построением и в строю	4	
	Контрольная работа 2 Основы обороны государства и воинская обязанность	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 8 Выполнение упражнения боевых стрельб из АК-74	2	
	Практическое занятие 9 Строевая стойка. Повороты на месте и в движении. Движение строевым шагом (одиночная подготовка)	4	
Всего:		68	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-методических материалов.

техническими средствами обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедиапроектор;
- экран.
- войсковой прибор химической разведки;
- дозиметрические приборы;
- противогазы;
- медицинские средства защиты.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

- 1 Арустамов Э. А. Безопасность жизнедеятельности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э. А. Арустамов, Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко, Г.В. Гуськов/- Изд. 16-е – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 176 с.
- 2 Косолапова Н.В. Безопасность жизнедеятельности. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко, Е.Л. Побежимова. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2019.
- 3 Косолапова Н.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко, Е.Л.Побежимова. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.

3.2.2 Дополнительные источники:

- 1 Безопасность жизнедеятельности: научно-практический и учебно-методический журнал учрежден Министерством по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий РФ
- 2 Конституция Российской Федерации (действующая редакция).
- 3 Основы безопасности жизнедеятельности: информационно-методический журнал учрежден Министерством по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий РФ

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России	Изложение принципов обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;	- текущий контроль, - опрос
- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации	Описание видов потенциальных опасностей, краткое изложение принципов снижения вероятности их реализации	
- основы военной службы и обороны государства	Пояснение принципов обеспечения военной безопасности	
- задачи и основные мероприятия гражданской обороны, способы защиты населения от оружия массового поражения	Изложение порядка организации и функционирования ГО на объекте и описание способов защиты от оружия массового поражения	
- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах	Формулировка правил безопасного поведения при пожаре	
- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке	Воспроизведение порядка призыва в соответствии с правилами приема на военную службу	
- область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы	Приведение примеров использования профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы	
- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим	Выстраивание алгоритма действий по оказанию первой помощи	

Приложение 2.16

	пострадавшим	
Умения:		
- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций	Организация мероприятий по защите населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций	оценка выполнения практических заданий, текущий контроль
- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и в быту	Применение профилактических мер в различных ситуациях для снижения уровня опасности различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту	
- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения	Применение (подбор) по назначению средств индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения	
- применять первичные средства пожаротушения	Применение первичных средств пожаротушения для конкретных ситуаций	
- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности	Ориентирование в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельное определение среди них родственных полученной профессии	
- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы	Применение способов бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях	
- оказывать первую помощь пострадавшим	Выстраивания алгоритма стандартной процедуры при оказании первой помощи пострадавшим	

Приложение 2.16
Приложение А
(обязательное)
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Приложение 2.16
Приложение Б
(обязательное)
Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 2.4	Обеспечивать технологическую подготовку производства.
ПК 2.5	Внедрять и сопровождать технологический процесс
ПК 3.5	Производить работы в соответствии с программой испытаний
ПК 4.4	Обеспечивать безопасность труда и соблюдение технологической дисциплины

Приложение 2.17

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галуцака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СГ.04 Физическая культура

Приложение 2.17

Разработана на основе Федерального государственного
образовательного стандарта среднего профессионального
образования по специальности 12.02.09 Производство
и эксплуатация оптических и оптико-электронных

приборов и систем

Заместитель директора
по учебно- методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчик: Федько Я.В., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
Физического воспитания
Председатель Н.А.Чумова

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С.Берник

Приложение 2.17

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины.....	11
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12
5 Приложение А Общие компетенции.....	13
6 Приложение Б Личностные результаты.....	14

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Физическая культура»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физическая культура» является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 08;

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ЛР 3 ЛР 9 ЛР 10	- планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. - работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. - проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для сохранения и укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.	-основы здорового образа жизни, возможные траектории профессионального развития и самообразования. -профессионально важные психофизиологические качества личности. -основы эффективного сотрудничества в коллективе. - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека и общества. - основы здорового образа жизни, условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности. Средства профилактики перенапряжения.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	174
в т.ч.:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	168
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физическая культура»

Наименование раздела и темы	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Основы физической культуры		6	ОК 03,ОК 06
Тема 1.1 Физическая культура в профессиональной подготовке и социокультурное развитие личности	Содержание учебного материала	6	
	1 Физическая культура и спорт в России. Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья		
	2 Теоретические сведения о профессионально-прикладной подготовке специалиста.		
	3 Контроль уровня совершенствования профессионально важных психофизиологических качеств.		
Раздел 2 Легкая атлетика		32	ОК 06, ОК 08
Тема 2.1 Бег	Содержание учебного материала	20	
	1 Требования программы и нормативы по легкой атлетике. Проведение самостоятельной разминки перед выполнением нормативов по бегу, прыжкам, метаниям. Выполнение функции помощника судьи на одном из видов бега, прыжков и метания. Самостоятельная подготовка мест для занятия бегом, прыжками и метаниями. Требования техники безопасности при занятиях легкой атлетикой.		
	2 Обучение технике специально-беговых упражнений. Совершенствование техники бега на короткие дистанции. Низкий старт, бег по дистанции и финиширование. Пробежка дистанции 30 м, 60 м с низкого старта и с хода. Эстафетный бег и способы передачи эстафетной палочки. Совершенствование техники бега на средние дистанции: высокий старт, бег по прямой и повороту. Повторный и переменный бег на отрезках 80-200 м. Особенности бега по пересеченной местности: бег в гору и под уклон, по жесткому и скользкому грунту. Подготовка и выполнение нормативов в бег		

Тема 2.2 Прыжки	Содержание учебного материала	8	ОК 06, ОК 08
	1 Проведение самостоятельной разминки перед выполнением нормативов по прыжкам. Выполнение функции помощника судьи. Самостоятельная подготовка мест для занятия прыжками		
	2 Совершенствование техники прыжка в длину с места и с разбега способом «согнув ноги». Изучение специальных прыжковых и подводящих упражнений. Изучение способов подбора разбега в прыжках в длину и высоту. Совершенствование техники прыжка в высоту способом «перешагивания». Подготовка и выполнение нормативов в прыжках в длину и высоту.		
Тема 2.3 Метание	Содержание учебного материала	4	ОК 06, ОК 08
	1 Проведение самостоятельной разминки перед выполнением нормативов по метанию. Выполнение функции помощника судьи. Самостоятельная подготовка мест для занятия метанием.		
	2 Совершенствование техники метания гранаты. Метание гранаты из различных положений, метание в цель и на дальность. Подготовка и выполнение норматива в метании гранаты 700 г.		

Раздел 3 Баскетбол		38	
Тема 3.1 Техника и тактика игры в баскетбол	Содержание учебного материала	38	ОК 04, ОК 06, ОК 08
	1 Теоретические сведения о технике и тактике игры в баскетбол. Понятие о системах ведения игры в нападении и защите. Знакомство с правилами игры.		
	2 Техника передачи двумя руками от груди одной рукой от плеча на месте и в движении. Ведение мяча по прямой, с изменением направления, изменяя высоту отскока мяча. Повороты с мячом и без мяча. Остановки двумя шагами после ведения мяча, прыжком. Техника бросков одной рукой от плеча на месте, в парах. Техника броска в прыжке. Техника «двухшажного хода» после ведения с последующим броском по кольцу одной рукой от плеча сверху. То же после ловли мяча в движении партнера. Техника «финтов» без противодействия. Индивидуальные и командные действия игроков в защите. Опекание нападающих, владеющих мячом, и без мяча, выбивание, накрывание, перехват, выравнивание, подстраховка, переключение. Наиболее распространенные варианты «зонной защиты»: 2-1-2, 1-3-1. Индивидуальные и командные действия игроков в нападении. Использование ведения мяча, передач бросков по кольцу, выбор места для получения мяча и завершение броска по кольцу. Уход от опеки защитника при помощи обманных движений, наведения. Применения заслонов, изменения направления движения, добивание мяча после отскока от щита или корзины. Командные действия: постепенное нападение, быстрый прорыв		

Раздел 4 Лыжная подготовка		40	
Тема 4.1 Техника передвижения на лыжах	Содержание учебного материала	40	
	1 Теоретические сведения о лыжном спорте. Лыжный спорт в российской системе физической культуры. Оздоровительное, профессионально прикладное и оборонное значение - занятиями лыжным спортом. Классификация видов лыжного спорта. Одежда, обувь, инвентарь, места занятия лыжным спортом. (В случае отсутствия снега может быть заменена кроссовой подготовкой.)		
	2 Подготовка лыж (деревянных и пластиковых) к занятиям, соревнованиям. Подбор лыжных мазей и парафинов, смазка лыж. Правила поведения учащихся на занятиях лыжным спортом, учет метеоусловий и режим занятий. Особенности личной гигиены, предупреждение переохлаждения, заболеваний, обморожения и травм. Организация самостоятельных занятий. Требование программы и контрольные нормативы по лыжному спорту. Строевые приемы с лыжами и на лыжах, выполнение строевых приемов с лыжами в руках: «лыжи скрепить», «становись», «равняйся», «смирно», «налево», «направо», «кругом». Выполнение строевых приемов на лыжах: «равняйся», «смирно», «вольно», повороты на месте: переступанием, махом. Техника передвижения на лыжах. Совершенствование техники попеременного двухшажного хода. Подводящие и подготовительные упражнения: передвижение на лыжах без палок, палки в руки за середину, руки за спину, скользящий шаг. Сочетание работы рук и ног при переменном ходе. Работа рук. Совершенствование техники одношажного, бесшажного хода. Техника преодоления подъемов. Совершенствование техники подъемов ступающим и скользящим шагом, «лесенкой». Техника преодоления спусков. Стойки спортсмена: основная, низкая, высокая. Техника падения на лыжах. Техника торможения. Техника торможения одной, двумя лыжами. Техника поворота при спуске на лыжах переступанием, «упором». Повторное прохождение отрезков на скорость 200-300 м, 500-600 м. Переменная тренировка: 5 км с 4-5 ускорениями до 500 м или 6 км с 3-5 ускорениями до 300-400 м. Равномерная тренировка (средняя скорость) до 6-7 км. Выполнение контрольных нормативов по лыжным гонкам.		ОК 06, ОК 08

Раздел 5 Волейбол		38	
Тема 5.1. Техника и тактика игры в волейбол	Содержание учебного материала	38	ОК 04, ОК06, ОК 08
	1 Теоретические сведения о волейболе. Правила соревнований, положения системы розыгрыша.		
	2 Общие развивающие и специальные упражнения волейболиста. Стойки игрока – низкая, средняя, высокая. Перемещения – приставным шагом, скачком, броском. Падения – назад на спину, с перекатом на бедро, на спину. Передача мяча. Верхняя передача мяча в высокой, средней и низкой стойках. Нижняя передача. Подачи.. Нападающий удар. Прямой нападающий удар. Прием мяча с подачи. Одиночное блокирование.		
Раздел 6 Футбол		12	
Тема 6.1 Техника и тактика игры в футбол	Содержание учебного материала	12	ОК 04, ОК06, ОК 08
	1 Теоретические сведения о технике и тактике игры в футбол		
	2 Совершенствование техники игры: остановки мяча стопой, бедром, грудью. Ведение мяча, удары по неподвижному мячу, катящемуся. Передача мяча внешней и внутренней стороной стопы. Выполнение контрольных нормативов: ведение мяча с изменением скорости, направления движения; финты, дриблинг; аут, свободный. Штрафной, угловой. Учебная игра и судейство.		
Раздел 2 Легкая атлетика		8	
Тема 2.4 Бег на средние и длинные дистанции	Содержание учебного материала	8	ОК 06, ОК 08
	1 Теоретические сведения о технике и тактике бега на средние и длинные дистанции		
	2 Совершенствование техники бега, тактике бега на средние и длинные дистанции. Высокий старт, равномерный бег 3-5 км. Подготовка и выполнение контрольных нормативов в беге на дистанции 2000-3000 м		
Всего:		174	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

- спортивный зал
- раздевалки
- открытый стадион широкого профиля.

Оборудование спортивного зала:

баскетбольные щиты, кольца;

волейбольные стойки, сетка;

ворота для мини футбола;

мячи волейбольные, баскетбольные, футбольные, набивные;

шведские стенки;

спортивные скамейки;

гимнастические обручи, скакалки;

комплекты для лыжной подготовки.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1. Бишаева А.А., Физическая культура: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А. Бишаева. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018г.

3.2.2 Основные электронные издания

1. Аллянов Ю. Н. Физическая культура: учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 493 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт.

2. Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
- планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. - работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. - проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для сохранения и укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.	- физическая подготовленность, как показатель деятельностного или двигательного компонента физической культуры личности - демонстрирует навыки владения техникой и тактикой в спортивных играх - сформированность отдельных личностных результатов (мотивация, внутренняя позиция, самооценка) - прирост динамики результатов физической подготовленности - овладение методами самоконтроля	-оценка экспертом правильности выполнения практических заданий, выполнения индивидуальных или командных упражнений, принятие нормативов.
- основы здорового образа жизни. - возможные траектории профессионального развития и самообразования. - профессионально важные психофизиологические качества личности. - основы эффективного сотрудничества в коллективе. - роль физической культуры в общекультурном профессиональном и социальном развитии человека и общества. -основы здорового образа жизни. - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности. - средства профилактики перенапряжения.	- демонстрирует системные знания в области основ здорового образа жизни и роли физической культуры в гармоничном развитии личности человека - наличие системы знаний об организме, о физическом состоянии, о средствах воздействия на него - владеет информацией о регулярных физических нагрузках в выбранной специальности и способах профилактики профзаболеваний	Фронтальная беседа, устный опрос, тестирование, оценивание реферата, собеседование с экспертом.

Приложение 2.17

Приложение А
(обязательное)
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенций
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 06	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СГ.07 Основы бережливого производства

2025

Приложение 2.19

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по
специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация
оптических и оптико-электронных приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Механошина Н.Н.

Разработчик: Т.С. Берник, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09
Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 2.19
Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы дисциплины .	4
2 Структура и содержание дисциплины	11
3 Условия реализации дисциплины	16
4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	16
Приложение А Общие компетенции (ОК)	11
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК)	

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

«Основы бережливого производства»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплины «Основы бережливого производства»: является обязательной частью социально-гуманитарного цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК03, ОК04, ОК07.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01 ОК03 ОК04 ОК07 ПК 1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 4.2	- осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности; - применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах; - применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие; - организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; - применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства	- принципы и концепцию бережливого производства; - основы картирования потока создания ценности (создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности); - методы выявления, анализа и решения проблем производства; - инструменты бережливого производства; - принципы организации взаимодействия в цепочке процесса; - виды потерь и методы их устранения; - современные технологии повышения производительности труда; - технологии внедрения улучшений производственного процесса; - систему подачи предложений по улучшению в области повышения эффективности труда

Приложение 2.19

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	51
в т.ч.	
теоретическое обучение	45
практические занятия	6

Приложение 2.19

1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Бережливое производство»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия		6/0	
Тема 1.1 Традиционное и бережливое производство	Содержание	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.3, ПК 2.2
	1 Понятия «производство», «разделение труда», «традиционное и бережливое производство». Бережливое и массовое производство. Особенности бережливого производства. Идеи разделения труда (Ф. Тейлор) и конвейерной сборки (Г. Форд). Производственная система ГАЗ.	2	
Тема 1.2 История развития бережливого производства	Содержание	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 2.2, ПК2.3
	1 Успехи предприятий при внедрении бережливых систем. История Toyota production system (Япония) – lean production (США) – бережливое производство (Россия). Тайити Оно – «отец» бережливого производства. Дао Toyota. Особенности менталитета западных и восточных стран.	2	
Тема 1.3 Основные понятия и терминология бережливого производства	Содержание	2	ОК 01, ОК 03, ОК 07 ПК 4.2
	1 Основные понятия бережливого производства: андон, джидока, «точно вовремя», кайдзен, выталкивающее и вытягивающее производство, муда. 2 Идеалы бережливого производства. Потери. Классификация потерь. Виды потерь. Причины и способы борьбы.	2	

Приложение 2.19

Раздел 2 Системы управления и оптимизации материальными потоками		10	
Тема 2.1 Принципы бережливого производства	Содержание	6	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 2.2, ПК2.3
	1 Принципы бережливого производства. Взаимоотношение Заказчик - Поставщик. Люди - самый ценный актив компании. Кайдзен - непрерывное усовершенствование. Решение вопросов на производственной площадке. Все внимание на «Гемба». Физическая и психологическая безопасность. Отсутствие дефектов. Мгновенная реакция поставщика. Минимальные затраты.	6	
Тема 2.2 Понятие «муда» (потери)	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 4.2
	1 Потери первого, второго и третьего рода. Потери, неравномерность, перегрузка и взаимосвязь между ними. 2 Причины образования потерь. Природа потерь. Охота на потери. Мероприятия по искоренению потерь. Виды потерь.	4	
Раздел 3 Инструменты бережливого производства		34/6	
Тема 3.1 Система 5С	Содержание	4	ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 2.2, ПК2.3
	1 Понятие "Система 5С": Сортируй – Соблюдай порядок – Содержи в чистоте – Стандартизируй – Совершенствуй.	2	
	2 Отсутствие порядка как источник потерь.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 1 Практические способы реализации: метод ярлыков, метод теней. Система 5С как основа для кайдзен и способ повышения эффективности.	2	

Приложение 2.19

Тема 3.2 Стандартизированная работа. Хронометраж	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.3
	1 Стандарты качества и стандарты процесса. 2 Стандартизированная работа. 3 Рабочая последовательность как необходимый элемент стандартизации. 4 Стабильность и нестабильность цикла. 5 Значимая работа. 6 Циклическая работа оператора. 7 Стандартный незавершенный задел. 8 Время цикла. 9 Хронометраж. 10 Бланки стандартизированной работы. 11 Рабочий стандарт и его разработка. 12 Критерии эталонного рабочего места.	4	
Тема 3.3 Расчет численности основного производственного персонала (ОПР)	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 2 Методика расчета численности основного производственного персонала (ОПР) по методу бережливого производства. Суммарное время цикла. Средневзвешенное время цикла.	2	
Тема 3.4 Управление потоком создания ценности	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 2.2
	1 Поток единичных изделий. 2 Поток создания ценности. 3 Предпосылки, цели и организация потока единичных изделий. 4 Время выполнения заказа. 5 Компоновки и создание рабочих ячеек. 6 Создание рабочих ячеек. 7 Преимущества потока единичных изделий.	4	
Тема 3.5 Хейджунка – выравнивание производства	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 07 ПК 1.3
	1 Выравнивание производства по объемам и номенклатуре изделий. 2 Средневзвешенное время цикла. 3 Выравнивание загрузки операторов.	2	

Приложение 2.19

Тема 3.6 Тянущая система "Канбан"	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 07 ПК 2.2
	1 Вытягивающий и выталкивающий способ подачи материалов. 2 Незавершенное производство как источник потерь. 3 Канбан как реализация подхода "точно вовремя". 4 Фиксирование по времени и объему. 5 Возвратный и сигнальный канбан	4	
Тема 3.7 Быстрая переналадка SMED	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 07, ПК 2.3
	1 Переналадка оборудования. 2 Переналадка как серьезное препятствие для внедрения потока единичных изделий и выравнивания производства. 3 Последовательности шагов операции переналадки. 4 Быстрая переналадка и ее основные этапы. 5 Внешняя и внутренняя переналадка. 6 Результат применения быстрой переналадки.	4	
Тема 3.8 TPM - всеобщее обслуживание оборудования	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 2.2
	1 Плановое и автономное обслуживание оборудования. 2 Понятие «всеобщее обслуживание оборудования». 3 TPM как инструмент снижения времени простоев оборудования из-за отказов и ремонта. 4 Вовлечение основного персонала в ремонт оборудования. 5 Регламенты обслуживания оборудования. 6 Визуализация точек обслуживания. 7 Понятие "превентивные меры". 8 Способы сбора данных по отказу оборудования.	4	
Тема 3.9 Решение проблем. Производственный анализ	Содержание	5	ОК 01, ОК 04, ОК 07 ПК 2.3
	1 Понятия "проблема", "контрмера", "коренная причина проблемы".	3	
	2 Листы и доски производственного анализа как инструменты информирования о проблемах.		
	3 Эффективность своевременного решения проблем.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 3 Методология решения проблем. Метод "Пять "почему?" - одно "как?" для выяснения коренной причины проблемы.	2	
Всего:		51	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Экономики и менеджмента», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П:

- рабочих мест для обучающихся - 32 шт.;
- рабочее место преподавателя с персональным компьютером – 1 шт.;
- проекционное оборудование;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-методических материалов Ноутбуки 27 шт. со станцией зарядки.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

3.2.1 Основные печатные и/или электронные издания

1 Староверова, К. О. Основы бережливого производства : учебник для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16473-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568518>.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знать:		
– основы организации бережливого производства; – отечественный и зарубежный опыт организации бережливого производства; – современные тенденции развития средств и методов по организации бережливого производства. – метод 5S; – канбан; – поток единичных изделий; – пока-ёкэ; – карта потока создания ценности; – всеобщий уход за оборудованием; – кайдзен.	Демонстрирует знания, выполняет требуемые трудовые действия в рамках списка результатов обучения.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий (в том числе в письменной форме) Текущий контроль в форме беседы Устный опрос Тестирование Подготовка реферата по темам дисциплины Дифференцированный зачет

Приложение 2.19

Уметь:		
– картирование потока создания ценности; – подготовка документов для проведения наблюдения за организацией производства; – выявление потерь на производстве; – использование методов и инструментов бережливого производства для устранения потерь.	Демонстрирует владение сбора и обработки информации по использованию принципов бережливого производства	Решение ситуационных задач Оценка выполнения практического задания Подготовка и выступление с сообщением, докладом и/или презентацией Дифференцированный зачет

Приложение 2.20

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галушака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СГ. 08 Психология общения

2025

Приложение 2.20

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности
12.02.09. Производство и эксплуатация оптических
и оптико-электронных приборов и систем
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчик: Мокиева С.Г., преподаватель
Федосова А.Ю., преподаватель

Одобрено цикловой комиссией
Общественных и социально-
экономических дисциплин и БизР
Председатель С.Г. Мокиева

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С.Берник

Приложение 2.20

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины	8
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
Приложение А Общие компетенции (ОК)	12

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Психология общения»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Психология общения» является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09. Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем .

Учебная дисциплина введена по требованию работодателя за счет времени, отведенного на вариативную часть образовательной программы, для расширения основных видов деятельности, к которым должен быть готов выпускник.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-07, 09

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01-07, 09	- применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; - использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения	- взаимосвязь общения и деятельности; - цели, функции, виды и уровни общения; - роли и ролевые ожидания в общении; - виды социальных взаимодействий; механизмы взаимопонимания в общении; - техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; - источники информации, способы сбора, обработки и анализа полученной информации; - этические принципы общения; - источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов; приемы профилактики стрессовых состояний

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальный объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

Приложение 2.20

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Психология общения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Психологические аспекты общения			16	ОК 1, 2
Тема 1.1 Общение – основа человеческого бытия	Содержание учебного материала		2	
	1	Предмет курса, основные понятия и определения		
Тема 1.2 Классификация общения	Содержание учебного материала		2	ОК 5
	1	Виды общения. Функции общения. Структура общения		
Тема 1.3 Средства общения	Содержание учебного материала		2	ОК 1, 2
	1	Вербальные средства общения. Невербальные средства общения: жесты, мимика и пантомимика		
Тема 1.4 Общение как обмен информацией	Содержание учебного материала		2	ОК 1, 2, 4
	1	Основные элементы коммуникации. Виды коммуникаций, коммуникативные барьеры.		
Тема 1.5 Общение как восприятие людьми друг друга	Содержание учебного материала		2	ОК 1, 2, 9
	1	Общение как взаимодействие. Типы взаимодействия: кооперация и конкуренция		
	2	Позиции взаимодействия в трансактном анализе Э. Берна		
Тема 1.6 Техники активного слушания	Содержание учебного материала		2	ОК 5 , 7, 9
	1	Виды, правила техники слушания		
Раздел 2 Деловое общение			12	

Приложение 2.20

Тема 2.1 Деловое общение	Содержание учебного материала		2	ОК 1, 2, 9
	1	Особенности делового общения		
	2	Психологические особенности ведения публичных выступлений	2	
Тема 2.2 Проявление индивидуальных особенностей в деловом общении	Содержание учебного материала		2	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9
	1	Темперамент. Особенности темперамента в технической профессии		
	2	Деловой имидж. Гибкие и профессиональные навыки	2	
Тема 2.3 Этикет в профессиональной деятельности	Содержание учебного материала		2	ОК 4, 5
	1	Профессиональный этикет		
	2	Собеседования	2	ОК 4, 5
Раздел 3 Конфликты в деловом общении			4	ОК 1, 2, 3
Тема 3.1 Конфликт его сущность	Содержание учебного материала		2	
	1	Конфликт и его структура		
Тема 3.2 Стресс и его особенности	Содержание учебного материала		2	ОК 1, 2
	1	Стресс. Стадии стресса и его профилактика		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-методических материалов.

техническими средствами обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедиапроектор;
- экран.

3.2 Информационное обеспечение реализации обучения

3.2.1 Основные печатные издания:

- 1 Жарова М.Н. Психология общения: Учебник для СПО. -2-е изд., стер. – М.: Академия, 2017.- 253 с.

3.2.2 Основные электронные издания

- 1 Бороздина, Г. В. Психология общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова ; под общей редакцией Г. В. Бороздиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 392 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560926>
- 2 Леонов, Н. И. Психология общения : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Леонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 193 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564997>
- 3 Корягина, Н. А. Психология общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 350 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581556>

3.2.3 Дополнительные источники

- 1 Битянова М.Р. Социальная психология (учебное пособие) — СПб.: Издательский дом Питер, 2010. - 368с.
- 2 Волкова А.И. Психология общения (учебное пособие для ссузов) — Ростов на Дону.: Издательство «Феникс», 2006. - 448с.
- 3 Жарова М.Н. Психология общения – М.: ОИЦ «Академия», 2014.

- 4 Ильин Е.П. Психология общения и межличностных отношений — СПб.: Издательский дом Питер, 2010. - 576с.
- 5 Канке А.А., Кошечкина И.П. Профессиональная этика и психология делового общения (учебное пособие для ссузов) - М.: Форум, 2009. -304с.
- 6 Курбатов В.И. Конфликтология — Ростов на Дону: Издательство «Феникс», 2009. - 448с.
- 7 Руденко А.М., Самыгин СИ. Деловое общение (учебное пособие) - М.: КноРус, 2010.-440с.
- 8 Столяренко Л.Д. Психология делового общения и управления (учебник для ссузов) - Ростов на Дону.: Издательство «Феникс», 2009. - 409с.
- 9 Сухов А.Н. Социальная психология (учебное пособие для ссузов) - М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 240с.
- 10 Шеламова Г.М. Деловая культура и психология общения (учебное пособие для среднего профессионального образования) — М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 178с.
- 11 Шеламова Г.М. Этикет делового общения. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 187с.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - цели, функции, виды общения; - средства общения; -психологические основы межличностного понимания; - особенности, этические нормы и принципы делового общения; -техники, приемы, правила общения и механизмы межличностного взаимодействия; -техники слушания, ведения беседы и убеждения; -правила использования вопросов и ответов в деловой коммуникации; -особенности ролевого взаимодействия; -пути формирования эмпатии в общении; -особенности межличностной аттракции; -способы управления эмоциями и чувствами; -психологические основы формирования первого впечатления	- объясняет понятия и устанавливает связи между ними на конкретном примере; - классифицирует и интерпретирует понятия; - перечисляет и сопоставляет виды социальных взаимодействий; - анализирует и сравнивает механизмы взаимопонимания в общении и их использование на конкретных примерах; - анализирует и иллюстрирует техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; - обосновывает использование этических принципов общения; -выделяет особенности общения с детьми, не владеющими русским языком	Экспертная оценка решения ситуационных задач. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет

Умения: -использовать полученные знания в процессе осуществления своей профессиональной деятельности; - использовать вербальные и невербальные средства общения в деятельности; - психологически грамотно строить свое общение; - эффективно вести - управлять эмоциональным состоянием в процессе взаимодействия;	- рациональность организации решений в смоделированных стандартных и нестандартных ситуациях общения в профессиональной деятельности и выбор соответствующих техник и приемов эффективного общения; -оперативность и результативность использования невербальной информации, необходимой для эффективного общения с учетом ситуации общения, индивидуальных особенностей собеседника и его психоэмоционального состояния;	Экспертная оценка решения ситуационных задач.
--	--	--

Приложение 2.20

Приложение А
(обязательное)
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение 2.21

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галушака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математика в профессиональной деятельности

2025

Приложение 2.21

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности
12.02.09 Производство и эксплуатация
оптических и оптико-электронных приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчик: Шарапова Н.А., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 2.21

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины	9
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10
Приложение А Общие компетенции (ОК)	12
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК)	13

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Математика в профессиональной деятельности»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Математика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 12.02.09 «Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01,02,04.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	-анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для проведения типовых расчетов и выбора конструктивных решений. -производить типовые расчеты по заданной методике. -применять современные компьютерные технологии для оптимизации и повышения эффективности трудовой и производственной деятельности.	-методику типовых расчетов. -основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, векторной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления. -основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности -математические методы обработки информации. -основные математические термины и действия. -основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; информационно-коммуникационных технологии для решения задач.

Приложение 2.21

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
в т. ч.:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	20
Самостоятельная работа	4

Приложение 2.21

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика в профессиональной деятельности»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Основные понятия линейной алгебры	Содержание учебного материала	20	ПК 1.2 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	1 Основные понятия линейной алгебры. Матрицы. Действия с матрицами.	14	
	2 Определитель матрицы. Правило треугольников. Разложение определителя по элементам строки (столбца)		
	3 Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Матричный способ решения. Метод Гаусса		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 1 Выполнение операций над матрицами	2	
	Практическое занятие 2 Решение систем линейных уравнений различными методами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 1 Решение систем линейных алгебраических уравнений		
Тема 2 Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	14	ПК 1.2 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	1 Расширение поля действительных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	10	
	2 Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Возведение в степень комплексного числа. Извлечение корня n -й степени из комплексного числа		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 3 Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме	2	
	Практическое занятие 4 Выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической форме	2	

Приложение 2.21

Тема 3 Основы дискретной математики	Содержание учебного материала	4	ПК 1.2 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02
	1 Понятие множества. Основные операции над множествами	4	
	2 Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Графы. Решение простейших задач дискретной математики		
Тема 4 Основы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	6	ПК 1.2 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	1 Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Основные теоремы вероятностей	4	
	2 Формула полной вероятности. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Решение простейших вероятностных задач		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 5. Решение простейших задач теории вероятностей. Решение производственных задач методами теории вероятностей	2	
Тема 5 Основы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала	10	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02
	1 Предел функции в точке и на бесконечности. Основные неопределённости и правила их раскрытия. Вычисление пределов	6	
	2 Производная, её физический и геометрический смысл. Правила нахождения производных элементарных и сложных функций. Производная второго порядка, её физический смысл		
	3 Исследование функции на монотонность и экстремумы, направление выпуклости и точки перегиба. Исследование функции методами дифференциального исчисления. Построение графиков функций		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 6 Дифференцирование сложных функций	2	
	Практическое занятие 7 Решение прикладных задач с использованием дифференциального исчисления	2	
Тема 6 Основы интегрального исчисления	Содержание учебного материала	10	ПК 1.2 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	1 Неопределённый интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование. Геометрические и физические приложения неопределённого интеграла. Интегрирование методом замены переменной	6	
	2 Определённый интеграл, его физический и геометрический смысл. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определённых интегралов методом подстановки		

Приложение 2.21

	3 Приложения определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур и объёмов тел		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 8 Интегрирование функций	2	
	Практическое занятие 9 Решение прикладных задач с использованием интегрального исчисления	2	
Тема 7 Основы аналитической геометрии	Содержание учебного материала	16	ПК 1.2 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	1 Вектор. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов	12	
	2 Метод координат на плоскости. Уравнение прямой. Кривые второго порядка		
	3 Метод координат в пространстве. Прямая в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых		
	4 Прямая и плоскость. Решение задач координатным методом		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 10. Решение задач координатным методом	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 2. Решение задач аналитической геометрии		
Итого:		80	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся-25;
- рабочее место преподавателя -1;
- шкафы с учебно-наглядными пособиями:
- комплект учебно-методического материала: текстового материала, практических

упражнений, раздаточный материал.

Техническими средства обучения:

- мультимедиапроектор,
- экран для мультимедиапроектора.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1 Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф.образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 367 с.

2 Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 156 с.

3.2.2 Основные электронные издания

1 Богомолов Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт.

2 Гисин В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт.

3 Дорофеева А. В. Математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт.

4 Кремер Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт.

5 Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. Пособие для средних проф. Учеб. Заведений -9-е изд., стер.- М: Высш.шк., 2007

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: -методику типовых расчетов. -основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, векторной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. -основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности -математические методы обработки информации. -основные математические термины и действия. -основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; информационно-коммуникационных технологии для решения задач.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы.	Коллоквиум Текущий контроль Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях
Уметь: -анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для проведения типовых расчетов и выбора конструктивных решений. -производить типовые расчеты по заданной методике. -применять современные компьютерные технологии для оптимизации и повышения эффективности трудовой и производственной деятельности.		

Приложение 2.21

Приложение А

(обязательное)

Общие компетенции (ОК)

Код общих компетенций	Наименование компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Приложение 2.21

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Код профессиональной компетенции	Наименование компетенций
ПК 1.2	Выполнять типовые расчеты.
ПК 4.2	Применять компьютерные технологии для сбора, обработки и хранения технической, экономической и других видов информации.

Приложение 2.22

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галушака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Физическая оптика

Приложение 2.22

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности 12.02.09
Производство и эксплуатация оптических и
оптико-электронных приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Механошина Н.Н.

Разработчик: Берник Т.С., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 2.22

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины	8
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	9
Приложение А Общие компетенции (ОК)	10
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК)	11

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Физическая оптика»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физическая оптика» является обязательной частью естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.1 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК09	-анализировать влияние различных факторов на качество изображения, выбирать методы контроля; -анализировать схемы интерферометров, вид интерференционной картины; - компоновать коллиматорную установку для контроля качества оптической системы по дифракционному изображению точки; - настраивать оптические приборы для проведения измерений; - пользоваться фотометрическими и спектральными приборами; - решать задачи; - выполнять фотометрические измерения; - получать поляризованный свет с помощью поляризационных устройств; - определить угол поворота плоскости поляризации поляроидом; - определять остаточные напряжения в оптических средах	-классификацию основных критериев оценки качества оптических систем; - назначение интерферометров для решения конкретных задач, с учетом знаний основ интерференции; - основные показатели качества оптического бесцветного стекла в соответствие с ГОСТ; - законы и явления физической оптики; - светотехнические величины и единицы измерения; - способы получения дифракционной картины; - свойства поляризованного света

Приложение 2.22

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	4
практические занятия	14
Промежуточная аттестация	12
в т. ч.:	
консультации	4
экзамен	8

Приложение 2.22

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физическая оптика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 05
	1 Исторические сведения о развитии оптики	2	ПК 1.2
Тема 2 Основы теории оптического излучения	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05, ОК 04, ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3
	1 Электромагнитная природа света. Принцип Гюйгенса. Спектр электромагнитных излучений. Распространение света через границу двух сред	6	
	2 Дисперсия света. Классификация спектров		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 1 Изучение дисперсии света	2	
Тема 3 Фотометрия	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 05, ОК 04, ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1
	1 Фотометрические величины и единицы. Световые свойства тел. Световые измерения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 2 Измерение освещенности люксметром	2	
	Практическое занятие 1 Расчет фотометрических величин	2	
Тема 4 Интерференция света	Содержание учебного материала	14	ОК 05, ОК 02 ОК 04, ОК 01 ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1
	1 Условия для возникновения интерференции	8	
	2 Виды интерференции. Кольца Ньютона. Интерферометры		
	3 Интерференция в тонких пленках		

Приложение 2.22

	4 Физические основы голографии		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 2 Способы получения интерференционной картины	2	
	Практическое занятие 3 Расчет толщины пленки и оценка результата интерференции	4	
Тема 5 Дифракция света	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК04, ОК 05 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК3.1
	1Дифракция света. Дифракционные решетки	4	
	2Виды дифракции. Разрешающая способность оптической системы		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 4 Определение характеристик решетки и результата дифракции	4	
Тема 6 Поляризация света	Содержание учебного материала	4	ОК01, ОК 05 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК3.1
	1Виды поляризации. Поляризация в кристаллах	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 5 Решение задач по поляризации света	2	
Тема 7 Источники излучения	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
	1Тепловое излучение. Источники света	6	
	2 Изучение видов лазеров и области их применения		
Промежуточная аттестация		12	
консультации		4	
экзамен		8	
Всего:		60	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Теории оптических систем», оснащенный оборудованием

- лабораторная установка ЭО6

- люксметр Ю-116 (2 шт)

- инструментальный микроскоп ММИ-2

- микроскоп БМИ-1,

техническими средствами обучения:

- персональный компьютер

- программное обеспечение: MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1 Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов учреждений сред. проф.образования/ А.В. Фирсов; под ред. Т.И. Трофимовой.-4-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2019

3.2.2 Дополнительные источники

1Прикладная оптика: Учебное пособие/ Под.ред. Н.П. Закашова. 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007.-320 с.

2Физическая оптика: Учебник для учащихся средних специальных учебных заведений / Н.П. Гвоздева, В И Кульянова, Т.М. Лепушина.-2-е., перераб.илоп.-М.: Машиностроение, 1991.-304с.2

Приложение 2.22

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
- классификацию основных критериев оценки качества оптических систем; - назначение интерферометров для решения конкретных задач, с учетом знаний основ интерференции; - основные показатели качества оптического бесцветного стекла в соответствие с ГОСТ; - законы и явления физической оптики; - светотехнические величины и единицы измерения; - способы получения дифракционной картины; - свойства поляризованного света.	- умение правильно и быстро пользоваться справочной литературой; - изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме; - обобщенность, системность, действенность и прочность полученных знаний	- текущий контроль¹ (ТК1-ТК3); - итоговый контроль; - опрос
Умения:		
- анализировать влияние различных факторов на качество изображения, выбирать методы контроля; - анализировать схемы интерферометров, вид интерференционной картины; - компоновать коллиматорную установку для контроля качества оптической системы по дифракционному изображению точки; - настраивать оптические приборы для проведения измерений; - пользоваться фотометрическими и спектральными приборами; - решать задачи; - выполнять фотометрические измерения; - получать поляризованный свет с помощью поляризационных устройств; - определить угол поворота плоскости поляризации поляроидом; - определять остаточные напряжения в оптических средах.	- точность, четкость и быстрота выбора конструктивных решений, выполнения расчетов	- текущий контроль (ТК1-ТК3); - итоговый контроль

Приложение 2.22

Приложение А
(обязательное)
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение 2.22

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.2.	Выполнять типовые расчеты
ПК 1.3	Выбирать конструктивные решения, учитывая принципы унификации и агрегатирования.
ПК 3.1	Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования

Приложение 2.23

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галущака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Инженерная графика

Приложение 2.23

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности
12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и
оптико-электронных приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчик: Д.Н. Романец, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 2.23

Содержание

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
2	Структура и содержание учебной дисциплины	4
3	Условия реализации учебной дисциплины	9
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
	Приложение А Общие компетенции (ОК)	13
	Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК)	14

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Инженерная графика»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла, основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	- читать конструкторскую и технологическую документацию и руководствоваться ей при подготовке к выполнению полученного задания - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой - производить типовые расчеты по заданной методике - выбирать и обосновывать допуски на детали и сборочные единицы - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий.	- правила чтения конструкторской и технологической документации - способы графического представления объектов, пространственных образов - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем - технику и принципы нанесения размеров - классы точности и их обозначение на чертежах - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления - методику типовых расчетов - систему допусков и посадок

Приложение 2.23

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	96
в т. ч.:	
теоретическое обучение	2
практические занятия	94
Самостоятельная работа	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Геометрическое черчение		16	
Тема 1.1 Введение. Правила оформления чертежей	Содержание учебного материала	10	ОК 05 ПК 1.3, 1.4, 2.1
	1 Введение. Правила оформления чертежей. Система ЕСКД. Форматы. Форма, порядок заполнения основных надписей	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 1 Линии чертежа	2	
	Практическое занятие 2 Шрифты чертёжные. Начертание прописных букв. Начертание строчных букв	4	
	Практическое занятие 3 Выполнение контура детали с нанесением размеров	2	
Тема 1.2 Геометрические Построения. Приемы вычерчивания контуров технических деталей	Содержание учебного материала	6	ОК 01, 05 ПК 1.3, 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 4 Выполнение контура детали с построением сопряжений	2	
	Практическое занятие 5 Выполнение контура технической детали средней сложности	4	
Раздел 2 Основы начертательной геометрии. Проекционное черчение		4	
Тема 2.1 Прямоугольное проецирование	Содержание учебного материала	4	ОК 01, 02, 05 ПК 1.3, 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 6 Построение проекций геометрических тел	2	
	Практическое занятие 7 Сечение призмы плоскостью	2	

Приложение 2.23

Раздел 3 Элементы технического рисования		4	
Тема 3.1 Техническое рисование	Содержание учебного материала	4	ОК 01, 02, 04, 05 ПК 1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 8 Изометрия. Диметрия. Построение изометрической проекции	2	
	Практическое занятие 9 Техническое рисование. Эллипс. Выполнение технического рисунка с элементами тел вращения	2	
Раздел 4 Машиностроительное черчение		72	
Тема 4.1 Изображения – виды, разрезы, сечения	Содержание учебного материала	34	ОК 01, 03, 04, 05 ПК 1.3, 1.4, 2.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	34	
	Практическое занятие 10 Построение комплексного чертежа модели с натуры	4	
	Практическое занятие 11 Построение комплексного чертежа модели по двум проекциям	2	
	Практическое занятие 12 Построение трехпроекционного чертежа по аксонометрической модели	4	
	Практическое занятие 13 Чертеж детали с использованием простого фронтального, горизонтального разрезов	4	
	Практическое занятие 14 Чертеж детали с использованием простого наклонного разреза	2	
	Практическое занятие 15 Чертеж детали с использованием сложного ступенчатого, ломаного разрезов	4	
	Практическое занятие 16 Чертеж детали с сечением	4	
	Практическое занятие 17 Построение комплексного чертежа модели с разрезом в изометрической проекции	6	
	Практическое занятие 18 Чертеж детали типа «Вал»	4	
Тема 4.2 Резьбы. Разъёмные и неразъёмные соединения	Содержание учебного материала	6	ОК 01, 02, 03, 05 ПК 1.2, 1.4, 2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 19 Резьбы. Типы резьб. Выполнение расчёта и построения стандартных крепёжных изделий (болтом, винтом, шпилькой)	4	
	Практическое занятие 20 Построение чертежа неразъёмного соединения	2	
Тема 4.3 Эскизы и рабочие	Содержание учебного материала	12	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	

Приложение 2.23

чертежи деталей	Практическое занятие 21 Рабочий чертеж и эскиз детали. Шероховатость поверхностей. Чтение чертежа	2	ПК 1.3, 1.4, 2.1
	Практическое занятие 22 Эскиз детали типа Корпус	4	
	Практическое занятие 23 Эскиз детали типа Вал с натуры	2	
	Практическое занятие 24 Эскиз детали с натуры	4	
Тема 4.4 Передачи	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02, 09 ПК 1.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 25 Эскиз зубчатого колеса	2	
Тема 4.5 Чертеж общего вида, сборочный чертеж	Содержание учебного материала	10	ОК 01, 02, 03, 04, 05 ПК 1.3, 1.4, 2.1, 2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическое занятие 26 Чертеж общего вида. Сборочный чертеж. Детализирование сборочной единицы. Чертеж детали позиции 1 сборочного узла.	2	
	Практическое занятие 27 Детализирование сборочной единицы. Чертеж детали позиции 2 сборочного узла.	2	
	Практическое занятие 28 Разработка сборочного чертежа изделия. Оформление спецификаций	6	
Тема 4.6 Чертежи и схемы по специальности	Содержание учебного материала	8	ОК 01, 02, 07 ПК 1.4, 2.1,
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 29 Схемы по специальности: электрические, оптические и др.	4	
	Практическое занятие 30 Рабочие чертежи оптических деталей: линзы, призмы, пластины и др.	4	
Всего:		96	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Инженерная графика»,

оснащённый оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя (стол, кресло),

техническими средствами обучения: персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, проекционный экран, принтер-сканер, комплект учебно-наглядных пособий.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

- 1 Боголюбов С.К. Задания по курсу черчения: Учеб. пособие для машиностроит. и приборостроит. техникумов. -2-е изд., перераб. - М.:Альянс, 2020. - 279 с.: ил.
- 2 Боголюбов С.К. Черчение: учебник для средних специальных учебных заведений.-2-е изд., испр - М.:Альянс, 2020. - 336 с.: ил.

3.2.2 Основные электронные издания

- 1 Инженерная графика. Принципы рационального конструирования : учебное пособие для СПО / В. Н. Крутов, Ю. М. Зубарев, И. В. Демидович, В. А. Треяль. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 204 с. — ISBN 978-5-507-52959-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/463019> (дата обращения: 01.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2 Панасенко, В. Е. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / В. Е. Панасенко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 168 с. — ISBN 978-5-507-50649-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/453206> (дата обращения: 01.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 3 Серга, Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник для СПО / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под редакцией Г. В. Серга. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 276 с. — ISBN 978-5-507-52315-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/447314> (дата обращения: 01.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3 Дополнительные источники

- 1 ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи
- 2 ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
- 3 ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам

Приложение 2.23

- | | | |
|-----------|-----------------|---|
| 4 | ГОСТ 2.301-68 | ЕСКД. Форматы |
| 5 | ГОСТ 2.302-68 | ЕСКД. Масштабы |
| 6 | ГОСТ 2.303-68 | ЕСКД. Линии |
| 7 | ГОСТ 2.304-81 | ЕСКД. Шрифты чертежные |
| 8 | ГОСТ 2.305-2008 | ЕСКД. Изображение – виды, разрезы, сечения |
| 9 | ГОСТ 2.316-2008 | ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц |
| 10 | ГОСТ 2.701-2008 | ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению |

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать:		
Правила чтения конструкторской и технологической документации Способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем Принципы конструирования деталей, соединений и сборочных единиц приборов Требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД Систему допусков и посадок Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем Технику и принципы нанесения размеров	Перечисляет основные правила построения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем Знает способы графического представления пространственных образов. Выбирает соответствующие правила для выполнения чертежа определенной детали По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД Знает правила оформления спецификаций на сборочные чертежи Перечисляет условные обозначения. Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем Перечисляет правила нанесения обозначений классов точности на чертежах Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций. Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем. Выбирает аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела Наносит размеры на чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ Тестирование

Приложение 2.23

Уметь:		
Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной графике	При выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб, компоновку чертежа, минимальное количество видов, разрезов	ТК 1, ТК 2 Оценка результатов выполнения практических работ 3, 5, 10, 13, 15, 20, 25, 26, 28, 30
Производить типовые расчеты по заданной методике	Производит типовые расчеты элементов резьб, зубчатых колес, передач	
Использовать при конструировании принципы унификации и агрегатирования;	Подбирает стандартные изделия	
Выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор	Знает способы графического представления пространственных образов. Выбирает соответствующие правила для выполнения чертежа определенной детали Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем. Выбирает аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела	
Выбирать и обосновывать допуски на детали и сборочные единицы	При выполнении чертежей выбирает допуски в соответствии с назначением деталей	
Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий	Оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в ручной графике. Устанавливает размеры пространственной формы и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета и заносит их в таблицу. Оформляет по алгоритму проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	

Приложение 2.23

Приложение А
(обязательное)
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение 2.23

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.2	Выполнять типовые расчеты
ПК 1.3	Выбирать конструктивные решения, учитывая принципы унификации и агрегатирования.
ПК1.4	Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации
ПК 2.1	Проводить отработку конструкторской документации на технологичность

Приложение 2.24

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галушака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Метрология и технические измерения

Приложение 2.24

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчик: Т.С. Берник, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины	7
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	8
Приложение А Общие компетенции (ОК)	10
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК)	11

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Метрология и технические измерения»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Метрология и технические измерения является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, 09.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК09	- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - выбирать и применять на практике средства и методы измерения параметров изделий приборостроения; - отрабатывать конструкторскую документацию на технологичность - пользоваться измерительными средствами и производить контроль параметров объекта измерения. - систему допусков и посадок; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД	- основные понятия метрологии; - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - формы подтверждения качества; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - требования нормативных правовых актов на продукцию; - методы и средства измерения параметров и характеристик объекта; - положения ЕСКД; - допуски, посадки, квалитеты, параметры шероховатости; - использовать при конструировании принципы унификации и агрегатирования; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
в т. ч.:	
теоретическое обучение	74
практические занятия	26
Самостоятельная работа	-

Приложение 2.24

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология и технические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Метрология, стандартизация и сертификация		28	
Тема 1.1 Метрология	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	1 Основные понятия и определения метрологии. Система СИ	10	
	2 Виды измерений. Классификация измерений.		
	3 Погрешности измерений		
	4 Средства измерений		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1 Расчет погрешностей	2	
Тема 1.2 Стандартизация	Содержание учебного материала	10	ОК 04, ОК 05, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.4
	1 Нормативные документы и виды стандартов	8	
	2 Международная стандартизация. Организация работ по стандартизации в РФ		
	3 Основные понятия о взаимозаменяемости. Унификация и агрегатирование		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 2 Изучение структуры и содержания стандартов ЕСКД	2	
Тема 1.3 Сертификация	Содержание учебного материала	6	ОК 05 ПК 1.1
	1 Сущность сертификации	6	
	2 Организационно-методические принципы сертификации в РФ		
Раздел 2 Допуски, посадки и технические измерения		72	
Тема 2.1 Допуски и посадки	Содержание учебного материала	30	ОК 01, ОК 02, ОК 05,ОК09 ПК1.1, ПК1.4,
	1 Понятие о размерах, отклонениях и посадках	18	
	2 Система ISO. Правила обозначения предельных отклонений и посадок на чертежах		

Приложение 2.24

	3 Основные понятия о размерных цепях		ПК 2.1, ПК 3.2,
	4 Отклонения формы и расположения поверхностей	12	ПК 3.3
	5 Шероховатость поверхностей		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 3 Определение годности действительных размеров		
	Практическое занятие 4 Расчет и построение полей допусков для систем вал-отверстие		
	Практическое занятие 5 Определение отклонений формы		
	Практическое занятие 6 Определение параметров шероховатости		
	Практическое занятие 7 Анализ чертежа		
	Тема 2.2 Методы и средства измерений9		
1Меры длины и углов. Основные параметры мер		32	
2 Штангенинструменты			
3 Микрометры			
4 Измерительные головки. Индикаторы часового типа			
5 Штативы и стойки			
6 Калибры			
7 Допуски и посадки резьбовых соединений. Средства измерения и контроля резьбы			
8 Понятия о приборах с оптическими преобразователями			
9 Шпоночные соединения. Шлицевые соединения			
6 Выбор средств измерений			
В том числе практических и лабораторных занятий		10	
Практическое занятие 8 Измерение размеров детали с помощью штангенциркуля			
Практическое занятие 9 Измерение размеров детали с помощью микрометра			
Практическое занятие 10 Изучение индикатора часового типа			
Практическое занятие 11 Расчет исполнительных размеров калибров			
Всего:		100	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Метрологии и технических измерений» оснащенный оборудованием;

-учебно-методический комплекс металлообрабатывающих и металлорежущих станков;

-микроскоп электронный;

-шлифовально-полировальный лабораторный станок;

-столы лабораторные с перегородкой;

-оборудование для исследования микротрещин;

-система ультрафиолетового освещения;

-магнитометры;

-измеритель вибрации;

-твердомеры ультразвуковые;

-верстаки двухтумбовые;

-плиты поверочные чугунные;

-профилометры электронные;

-3D принтер лазерного селективного спекания;

-лазерный гравировальный станок;

-фрезерно-гравировальный станок;

-стол для электронных весов с регулируемыми ножками;

-весы лабораторные электронные;

-персональные компьютеры;

-проектор;

-интерактивная доска;

техническими средствами обучения:

-персональные компьютеры;

-проектор;

-интерактивная доска;

программное обеспечение:

-MicrosoftOffice Профессиональный плюс

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования/ [С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов].-3-е изд. испр.-М.: Издательский центр «Академия», 2019-288 с.3

2Технические измерения и приборы : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 377 с. [Электронное издание]

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
- основные понятия метрологии; - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - формы подтверждения качества; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - требования нормативных правовых актов на продукцию; - методы и средства измерения параметров и характеристик объекта; - положения ЕСКД; - допуски, посадки, квалитеты, параметры шероховатости; - использовать при конструировании принципы унификации и агрегатирования; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий.	- изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме; - обобщенность, системность, действенность и прочность полученных знаний	- текущий контроль (ТК1-ТК3); - опрос; - итоговый контроль
Умения:		
- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - выбирать и применять на практике средства и методы измерения параметров изделий приборостроения; - составлять расчетные схемы; - пользоваться измерительными средствами и производить контроль параметров объекта измерения. - систему допусков и посадок; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД	- точность, четкость и быстрота выбора конструктивных методов измерения	- текущий контроль (ТК1-ТК3); - итоговый контроль

Приложение 2.24
Приложение А
(обязательное)
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение 2.24

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.1	Анализировать техническое задание на разработку конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки.
ПК 1.4	Анализировать технологичность конструкции.
ПК 2.1	Проводить отработку конструкторской документации на технологичность
ПК 3.2	Применять методики контроля типовых узлов.
ПК 3.3	Выполнять контроль, приемку, обработку и анализ результатов измерений.

Приложение 2.25

Министерство образования Новосибирской области

ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галуцака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

2025

Приложение 2.25

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе

Н.Н. Механошина

Разработал: К.В. Бондаренко, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 2.25

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины	9
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10
Приложение А Общие компетенции (ОК).....	11
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК).....	12

Приложение 2.25

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных систем

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-05, 07, 08, 09.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-05, 07, 08, 09 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1	- распознавать и классифицировать оптические материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; - выбирать и расшифровывать марки оптических материалов; - выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; - определять твердость металлов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением) для изготовления различных деталей.	- основные виды оптических материалов; - основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; - классификацию, свойства, маркировку и область применения оптических, конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; - основные сведения о назначении и свойствах оптических материалов, металлов и сплавов, о технологии их производства; - особенности строения оптических материалов, металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; - виды обработки металлов и сплавов; - виды износа деталей и узлов; - особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; - свойства смазочных и абразивных материалов; - классификацию и способы получения композиционных материалов;

Приложение 2.25

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	111
в т. ч.:	
теоретическое обучение	73
лабораторные работы	4
практические занятия	16
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация	12
в т. ч.:	
консультации	4
экзамен	8

Приложение 2.25

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Классификация оптических материалов	Содержание учебного материала	10	ОК 01-05, 09 ПК 1.3
	1 Ведение. Цели и задачи учебной дисциплины, ее взаимосвязи с другими дисциплинами.	10	
	2 Общая классификация оптических материалов.		
	3 Общая классификация оптических материалов.		
	4 Общие свойства и характеристика		
	5 Общие свойства и характеристика		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1 Изучение классификации оптических материалов	2	
Тема 2 Основные характеристики оптического стекла	Содержание учебного материала	4	ОК 05 ПК 1.1
	1 Общая характеристика состава оптических стекол. Физико-химические свойства стекла. Механические свойства. Твердость стекла. Методы испытаний стекла на твердость. Термические и термо-оптические свойства	4	
Тема 3 Показатели качества оптических бесцветных стекол	Содержание учебного материала	4	ОК 02-05, 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	1 Показатели: преломления, бессвильности, пузырности, средней дисперсии, двойного лучепреломления, оптической однородности, однородности партии заготовок по средней дисперсии, однородности партии заготовок по показателю преломления, радиационно-оптической устойчивости, ослабления	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1 Определение качества стекла по показателям бессвильности и пузырности	2	
Тема 4 Кварцевое стекло	Содержание учебного материала	4	ОК 01-05 09
	1 Структура кварцевого стекла. Свойства кварцевого стекла.	2	

Приложение 2.25

	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ПК 1.1
	Практическое занятие 2 Определение видов и характеристик кварцевых стекол по представленным образцам	2	ПК 1.3
Тема 5 Флинты. Виды и обозначения	Содержание учебного материала	4	ОК 02-05
	1 Общие сведения о флинтах. Свойства и структура стекол.	2	09
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ПК 1.1
	Практическое занятие 3 Определение видов и характеристик флинтowych стекол по представленным образцам	2	ПК 1.3
Тема 6 Фосфатные оптические и цветные стекла	Содержание учебного материала	4	ОК 02-05
	1 Двухкомпонентные фосфатные системы. Составы оптических и цветных стекол.	2	09
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ПК 1.1
	Практическое занятие 4 Определение видов и характеристик фосфатных и цветных стекол по представленным образцам	2	ПК 1.3
Тема 7 Стекла с особыми свойствами	Содержание учебного материала	4	ОК 02-05
	1 Молочные (светорассеивающие) стекла. Применение стекол с особыми свойствами в оптических приборах и устройствах	2	09
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ПК 1.1
	Практическое занятие 5 Определение видов и характеристик стекол с особыми свойствами по представленным образцам	2	ПК 1.3
Тема 8 Классификация материалов и их строение	Содержание учебного материала	2	ОК 05
	1 Атомно-кристаллическое строение металлов, особенность строения, законы кристаллизации металлов дефекты кристаллической решетки, пути повышения прочности	2	ПК 1.1
Тема 9 Свойства материалов и методы их испытаний	Содержание учебного материала	8	ОК 01-05,09
	1 Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Сравнительная характеристика методов определения твердости	4	ПК 1.1, ПК 1.3,
	2 Принцип физических методов исследования металлов и сплавов		ПК 2.2 ПК 2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 1 Определение твердости по Бринеллю	2	
	Лабораторная работа 2 Определение твердости по Роквеллу	2	

Приложение 2.25

Тема 10 Коррозия металлов и борьба с ней	Содержание учебного материала	2	ОК 05,07 ПК 1.1
	1 Понятие, сущность процесса, классификация коррозии. Способы защиты от коррозии	4	
	2 Обобщающее занятие		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	2 Анализ способов получения материалов	2	
Тема 11 Диаграмма состояния железо углерод	Содержание учебного материала	6	ОК01-05,09 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2
	1 Диаграмма состояния железо-углерод	4	
	2 Влияние углерода и примесей на свойства сталей, классификация и маркировка сталей		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 6 Изучение диаграммы состояния сплавов	2	
Тема 12 Чугун	Содержание учебного материала	2	ОК 05,08 ПК 1.1
	1 Классификация чугунов. Процесс графитизации. Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов. Влияние примесей на свойство чугуна	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	3 Расшифровка материалов	2	
Тема 13 Специальные классы оптических оксидных стекол	Содержание учебного материала	2	ОК 05 ПК 1.1
	1 Германатные стекла. Свойства и структура кристаллических модификаций и стекла. Применение оптических оксидных стекол	2	
Тема 14 Стекла на основе органических соединений	Содержание учебного материала	2	ОК 05 ПК 1.1
	1 Общая характеристика классов органических низко- и высокомолекулярных полимеров. Общие свойства	2	

Приложение 2.25

Тема 15 Оптические кристаллы и керамика. Ситаллы	Содержание учебного материала	2	ОК 05 ПК 1.1
	1Нелинейные кристаллы и кристаллы для управления оптическим излучением.	2	
Тема 16 Вспомогательные и абразивные материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 05 ПК 1.1
	1Материалы для изготовления оптики.	2	
Тема 17 Термическая обработка стали и чугуна	Содержание учебного материала	4	ОК 01-05,07 09-10 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2, 3.1
	1 Определение и классификация видов термической обработки (ТО) металлов, виды оборудования для ТО, механизм и закономерности превращений, протекающих в структуре стали при нагреве и охлаждении	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 7 Термическая обработка сталей, определение температуры термообработки стали по графику	2	
Тема 18 Медь и ее сплавы	Содержание учебного материала	8	ОК 02-05 08-10 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2
	1Виды руды. Подготовка руды к плавке. Способы получения меди	6	
	2Свойства, общая характеристика и классификация, применение, маркировка медных сплавов. Бронза, латунь		
	3Свойства, общая характеристика и классификация, применение, маркировка алюминиевых сплавов		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 8 Применение цветных металлов и сплавов	2	
	Тема 19 Производство оптического стекла	Содержание учебного материала	10
	1Строение стекла, химические, физические, механические свойства и производство оптического стекла	10	
	2Прессование стекла, термическая обработка стекла		
	3Производство оптического стекла		
	4Материалы для покрытия оптических деталей, просветляющие, зеркальные покрытия		
	5Характеристика, классификация, применение неметаллических материалов органической природы и пластмасс		

Приложение 2.25

Тема 20 Виды и типы устройств и приборов, где применяются оптические материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 05 ПК 1.1
	1 Устройства и приборы общего назначения. Устройства и приборы двойного назначения. Устройства и приборы специального назначения	2	
Тема 21 Материалы с особыми свойствами	Содержание учебного материала	5	ОК 05 ПК 1.1
	1 Порошковая металлургия, использование деталей выполненных методом порошковой металлургии, сверхтвердые материалы (металлокерамика, абразивные материалы, алмазы)	5	
	2 Обобщение знаний		
Промежуточная аттестация:			
консультации		4	
экзамен		8	
Всего:		111	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет Материаловедения, оснащенный оборудованием:

- персональные компьютеры;
- проектор;
- интерактивная доска;
- информационные плакаты.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1 Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. Материаловедение. Учебник для студентов учреждений сред.проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 496 с.

2 Черепяхин А.А. Материаловедение. Учебник для студентов учреждений сред.проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 384 с.

3.2.2 Дополнительные источники

1 Лахтин Ю.М. Основы металловедения: Учебник для техникумов. – М.: Металлургия, 1988. 320 с.

2 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования, 2 издание. М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

3 Клепиков В. В., Бодров А. Н. Технология машиностроения: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М. 2004. – 860 с.

4 Кнорозов Б. В., Усова Л. Ф. Технология металлов и материаловедение. М.: Металлургия, 1987. – 800 с.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать:		
- основные виды оптических материалов;	- изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме; - обобщенность, системность, действенность и прочность полученных знаний	- ТК1; - ТК2; - рубежный контроль; - итоговый контроль; - опрос
- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;		
- классификацию, свойства, маркировку и область применения оптических, конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;		
- основные сведения о назначении и свойствах оптических материалов, металлов и сплавов, о технологии их производства;		
- особенности строения оптических материалов, металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;		
- виды обработки металлов и сплавов;		
- виды износа деталей и узлов;		
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;		
- свойства смазочных и абразивных материалов;		
- классификацию и способы получения композиционных материалов;		

Приложение 2.25

Уметь:		
- распознавать и классифицировать оптические материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	- точность, четкость и быстрота выбора конструктивных расчетов, выполнения расчетов	- ТК1, ТК2 - Итоговый контроль - Рубежный контроль
- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;		
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;		
- выбирать и расшифровывать марки оптических материалов;		
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;		
- определять твердость металлов;		
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;		
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением) для изготовления различных деталей.		

Приложение 2.25
Приложение А
(обязательное)

Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07	. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение 2.25
Приложение Б
(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.1	Анализировать техническое задание на разработку конструкции детали, узла изделия, оснастки
ПК 1.3	Выбирать конструктивные решения, учитывая принципы унификации и агрегатирования
ПК 2.2	Разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия
ПК 2.3	Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса
ПК 3.1	Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования

Приложение 2.26

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галушака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Теория оптических систем

Приложение 2.26

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности
12.02.09 Производство и эксплуатация
оптических и оптико-электронных
приборов и систем
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Механошина Н.Н.

Разработчик: Берник Т.С., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Берник Т.С.

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 2.26

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины	10
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
Приложение А Общие компетенции (ОК)	12
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК)	13

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Теория оптических систем»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Теория оптических систем» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК09	-анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для проведения типовых расчетов и выбора конструктивных решений; - производить типовые расчеты по заданной методике; - использовать при конструировании принципы унификации и агрегатирования; - выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор; - выбирать и обосновывать допуски на детали и сборочные единицы; - использовать компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий.	- специфику конкретного объекта конструирования; -назначение и устройство оптических узлов в приборах оптотехники - методику типовых расчетов; - принципы конструирования деталей, соединений и сборочных единиц приборов; - систему допусков и посадок; - современные технологии конструирования. -свойства материалов; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий

Приложение 2.26

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	203
в т. ч.:	
теоретическое обучение	109
практические занятия	40
курсовой проект	30
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация	24
в т. ч.:	
консультации	8
экзамен	16

Приложение 2.26

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория оптических систем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Геометрическая оптика		48	
Тема 1.1 Основные понятия и законы геометрической оптики	Содержание учебного материала	22	ОК01, ОК 02, ОК 05, ОК09 ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.4
	1 Основные законы геометрической оптики	16	
	2 Плоские зеркала. Преломление лучей плоскопараллельной пластиной		
	3 Идеальная оптическая система. Линейное увеличение		
	4 Графическое построение изображений. Основные формулы идеальной оптической системы		
	5 Угловое и продольное увеличение. Расчет хода луча		
	6 Призмы. Основные типы, развертка призм		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1 Графическое построение точки и отрезка в идеальной оптической системе		
	Практическое занятие 2 Решение задач по формулам Ньютона и Гаусса		
Практическое занятие 3 Расчет хода луча через сложную оптическую систему			
Тема 1.2 Область параксиальных лучей	Содержание учебного материала	6	ОК01, ОК05, ОК04 ПК 1.2
	1 Параксиальные лучи. Инвариант Аббе	6	
	2 Инвариант Лагранжа-Гельмгольца. Нулевые лучи		
	3 Расчет хода действительных лучей через оптическую систему		
Тема 1.3 Сферические зеркала и линзы	Содержание учебного материала	10	ОК01, ОК04, ОК05 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК1.3
	1 Сферические зеркала. Построение изображений	6	
	2 Линза в воздухе. Тонкая линза. Виды линз		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 4 Построение изображений в сферических зеркалах	2	
	Практическое занятие 5 Решение задач по формулам для тонкой линзы	2	

Приложение 2.26

Тема 1.4 Ограничение пучков лучей в оптических системах	Содержание учебного материала	6	ОК05, ПК1.2, ПК1.3
	1 Диафрагмы и их назначение. Апертурная диафрагма	6	
	2 Полевая диафрагма. Виньетирование		
Тема 1.5 Аберрации оптических систем	Содержание учебного материала	4	ОК05; ПК1.2, ПК 1.3,
	1 Сферическая аберрация. Кома. Астигматизм		
	2 Дисторсия. Хроматические аберрации	4	
Раздел 2 Теория оптических систем		155	
Тема 2.1 Глаз как оптическая система	Содержание учебного материала	14	ОК01, ОК04, ОК05 ПК1.2, ПК1.3,
	1 Глаз – оптическая система. Аккомодация глаза. Адаптация глаза и его чувствительность	12	
	2 Аметропия глаза. Разрешающая способность		
	3 Монокулярное и бинокулярное зрение. Зрительные ощущения		
	4 Цветовое зрение. Условие эффективной работы глаза. Влияние излучений на глаз человека		
	5 Оптическая система как передатчик энергии излучения		
	6 Действие оптической системы совместно с глазом		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 6 Определение коэффициентов пропускания и отражения	2	
Тема 2.2 Телескопическ е системы	Содержание учебного материала	37	ОК 01, ОК02, ОК04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	1 Принципиальная схема телескопической системы	23	
	2 Светосила, разрешающая способность и полезное увеличение		
	3 Типы объективов и окуляров телескопических систем		
	4 Зрительные трубы Кеплера и Галилея		
	5 Методика расчета простых телескопических систем		
	6 Оборачивающие системы. Коллектив		
	7 Методика расчета телескопической системы с оборачивающим компонентом		
	8 Сложные телескопические системы. Переменное увеличение. Внутренняя фокусировка		
	9 Бинокулярные зрительные трубы		
	10 Программы для автоматизированного расчета		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Практическое занятие 7 Расчет трубы Кеплера	4	
	Практическое занятие 8 Расчет трубы Галилея	2	
	Практическое занятие 9 Расчет зрительной трубы с линзовой оборачивающей системой	4	

Приложение 2.26

	Практическое занятие 10 Расчет зрительной трубы с призмной оборачивающей системой	4	
Тема 2.3 Оптические системы фотообъективов	Содержание учебного материала	16	ОК01, ОК02,ОК04, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 1.4
	1 Принцип действия фотообъектива	14	
	2 Оптические характеристики фотообъективов и их классификация		
	3 Аберрации фотографических объективов		
	4 Качество изображения фотообъективов		
	5 Классификация фотообъективов по назначению. Основные типы		
	6 Телеобъективы и зеркально – линзовые объективы		
	7 Объективы с переменным фокусным расстоянием		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 11 Определение характеристик фотообъективов	2	
Тема 2.4 Проекционные системы	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 04 ПК 1.2, ПК 1.3
	1 Проекционные системы. Проекционные объективы	6	
	2 Осветительные системы. Освещенность экрана		
	3 Кинопроекционная установка		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 12 Расчет проекционных систем	4	
Тема 2.5 Лупа и оптическая система микроскопа	Содержание учебного материала	24	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05 ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4
	1 Лупа, ее оптические характеристики	16	
	2 Микроскоп, оптическая схема и характеристики		
	3 Разрешающая способность, увеличение, зрачки микроскопа		
	4 Типы объективов и окуляров микроскопа		
	5 Осветительные системы микроскопов		
	6 Методика расчета наблюдательного микроскопа		
	7 Методика расчета отсчетного микроскопа		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 13 Расчет наблюдательного микроскопа	4	
	Практическое занятие 14 Расчет отсчетного микроскопа	4	

Приложение 2.26

Курсовой проект (<i>выполнение курсового проекта по данной дисциплине является обязательным</i>) Тематика курсовых проектов (работ) 1 Разработка оптической схемы перископа 2 Разработка оптической схемы прицела 3 Разработка оптической схемы призмленного монокуляра 4 Разработка оптической схемы визира	30	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09
<i>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</i> 1 Требования к оформлению 2 Введение 3 Назначение прибора 4 Оптическая схема прибора 5 Основные характеристики прибора 6 Расчет и выбор окуляра 7 Расчет и выбор объектива 8 Расчет оборачивающей системы 9 Расчет сетки 10 Компоновка системы 11 Правила выполнения оптических схем 12 Выполнение схемы оптической принципиальной	30	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,
Промежуточная аттестация	24	
консультации	8	
экзамен	16	
Всего:	203	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Теории оптических систем»,

оснащенный оборудованием

- лабораторная установка ЭОБ
- люксметр Ю-116 (2 шт)
- инструментальный микроскоп ММИ-2
- микроскоп БМИ-1,

техническими средствами обучения:

- персональный компьютер
- программное обеспечение: MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1 Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов учреждений сред. проф.образования/ А.В. Фирсов; под ред. Т.И. Трофимовой.-4-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2019

3.2.2 Дополнительные источники

1 Н.П. Гвоздева, К.И. Коркина Теория оптических систем и оптические измерения; Учебник для техникумов.- М.: «Машиностроение», 1981-384 с.

2 Прикладная оптика: Учебное пособие/ Под.ред. Н.П. Закашнова. 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007.-320 с.

3 ГОСТ 2.412-81 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения чертежей и схем оптических изделий (с Изменением N 1)

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
- специфику конкретного объекта конструирования; -назначение и устройство оптических узлов в приборах оптотехники - методику типовых расчетов; - принципы конструирования деталей, соединений и сборочных единиц приборов; - систему допусков и посадок; - современные технологии конструирования. -свойства материалов; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий	- изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме; - обобщенность, системность, действенность и прочность полученных знаний	ТК1-ТК12 Опрос Рубежный контроль Итоговый контроль
Умения		
-анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для проведения типовых расчетов и выбора конструктивных решений; - производить типовые расчеты по заданной методике; - использовать при конструировании принципы унификации и агрегатирования; - выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор; - выбирать и обосновывать допуски на детали и сборочные единицы; - использовать компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий.	- точность, четкость и быстрота выбора конструктивных решений; - точность, четкость выполнения расчетов; - правильность применения типовых методик расчета и графических построений.	ТК1-ТК12 Рубежный контроль Итоговый контроль

Приложение 2.26
Приложение А
(обязательное)
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение 2.26

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.1	Анализировать техническое задание на разработку конструкции детали, узла изделия, оснастки.
ПК 1.2.	Выполнять типовые расчеты
ПК 1.3	Выбирать конструктивные решения
ПК 1.4	Применять информационно-коммуникационные технологии для обеспечения жизненного цикла технической документации.

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галуцака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 Оптические и оптико-электронные приборы и системы

2025

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности
12.02.09 Производство и эксплуатация
оптических и оптико-электронных
приборов и систем
Заместитель директора
по учебно- методической работе
_____ Н. Н Механошина
« ____ » _____ 20 __ г

Разработчик: Войтов А.С, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель _____ Т.С. Берник
« ____ » _____ 2025 г.

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
_____ Т.С. Берник
« ____ » _____ 2025 г.

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
3 Условия реализации учебной дисциплины	10
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10
5 Приложение А (обязательное) Общие компетенции (ОК)	11
6 Приложение Б (обязательное) Профессиональные компетенции (ПК)	12

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Оптические и оптико-электронные приборы и системы»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Оптические и оптико-электронные приборы и системы» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 07, ОК 09. ПК 1.2, 1.4, 3.1, 3.5.	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - определять задачи для поиска информации; - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - организовывать работу коллектива и команды; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - описывать значимость своей специальности соблюдать нормы экологической безопасности; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - производить типовые расчеты по заданной методике; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий; - анализировать особенности деталей и изделий с целью оптимизации технологического процесса юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия.	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - держание актуальной нормативно-правовой документации; - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - особенности социального и культурного контекста; - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - современные средства и устройства информатизации; - методику типовых расчетов; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - правила и нормы охраны труда и техники безопасности; - виды испытаний деталей, узлов и приборов требования к работе приборов в разных климатических условиях.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	147
в т. ч.:	
теоретическое обучение	91
практические занятия	44
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	
в т. ч.:	
консультации	4
экзамен	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Оптические и оптико-электронные приборы и системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов , формирования ю которых способствует элемент программы
Раздел 1 Общие сведения об оптических и оптико-электронных приборах и системах (ОиОЭП)		137	
Тема 1.1. Классификация оптических приборов (ОП). Структурные схемы ОиОЭП	Содержание учебного материала	8	ОК 01-04, ОК 09, ПК 1.2, 1.4
	1. ОиОЭП в науке и технике. Классификация ОиОЭП.	6	
	2. Структурные схемы ОиОЭП. Спектры электромагнитного излучения. Оптический диапазон. Виды излучений. Законы оптического излучения.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1 Исследование энергетических соотношений в оптическом приборе	2	
Тема 1.2 Астрономические приборы	Содержание учебного материала	8	ОК 01,02,04. ПК 1.2, 1.4, 3,5
	1. Задачи астрономии. Виды астрономических приборов.	4	
	2. Монтировки телескопов. Телескоп БТА. Телескопы базового завода		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 2 Изучение телескопа	4	
Тема 1.3 Военно-оптичес-кие приборы	Содержание учебного материала	18	ОК 01, 02, 04 ПК 1.2, 1.4, 3.2
	1. Исторический обзор развития. Классификация ВОП. Тактико-технические требования. Рациональные характеристики ВОП. Системы переменного увеличения	12	
	2. Наблюдательные приборы. Бинокли. Перископические приборы. Перископ разведчика		
	3. Угломерные приборы. Система измерения углов		
	4. Стереотруба АСТ: назначение, схема, особенности. Перископическая буссоль ПАБ-2		
	5. Артиллерийская панорама ПГ		
	6. Понятие о прицеливании. Винтовочный прицел. Выверка прицелов. Танковые прицелы		

	7. Оптические дальномеры. Монокулярные и стереодальномеры. Расстройства дальномеров.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 3. Назначение и строение ОСК	6	
Тема 1.4 Контрольно-измерительные приборы	Содержание учебного материала	24	ОК 01, 02, 04 ПК 1.2, 1.4, 3.1, 3.5
	1. Отсчётные устройства оптических приборов. Микрометры винтовой, спиральный, микрометры-компенсаторы	12	
	2. Зрительные трубы в ОП. Автоколлимационные системы. Автоколлиматор типа АК-1У		
	3. Рычажно-оптические приборы. Оптиметр. Компараторы		
	4. Проекционные приборы. Измерительный проектор типа ПИ		
	5. Угломерные приборы. Оптические делительные головки. Гониометры. Квадрант оптический		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие 4 Изучение автоколлиматора	4	
	Практическое занятие 5 Изучение оптиметра	4	
	Практическое занятие 6 Изучение оптической делительной головки	2	
	Контрольно-юстированные приборы в оптическом производстве	2	
Тема 1.5 Спектральные приборы	Содержание учебного материала	14	ОК 01, 02, 04 ПК 1.2, 1.4
	1. Назначение и применение спектральных приборов. Методы спектрального анализа.	10	
	2. Схема спектрального прибора. Оптика спектральных приборов. Диспергирующие узлы СП. Механические узлы СП. Монохроматоры.		
	3. Приборы визуального спектр. анализа. Спектроскоп Спектральные приборы эмиссионного анализа. Стилоскопы.		
	4. Приборы фотографического спектрального анализа. Спектрографы. Приборы фотоэлектрического спектрального анализа. Спектрометры.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
Практическое занятие 7 Изучение стилоскопа	4		
Тема 1.6 Фотометрические приборы	Содержание учебного материала	7	ОК 01,02, ПК 1.2, 1.4, 3.5
	Методы фотометрии. Основные элементы фотометра	3	
	Визуальный и двухлучевой фотометр. АФМ: назначение, схема и принцип действия, особенности конструкции.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 8 Изучение фотометрического прибора	2	

Тема 1.7 Микроскопы	Содержание учебного материала	10	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 09, ПК 1.2, 1.4, 3.1
	1. Элементы теории микроскопа. Классификация. Оптические узлы микроскопов: объективы, окуляры, осветительные системы	6	
	2. Типы микроскопов. Биологические микроскопы Микроскопы для научных исследований		
	3. Инструментальные микроскопы типа БМИ-ИМЦ и принадлежности к ним		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 9 Изучение биологического микроскопа	2	
	Практическое занятие 10 Изучение инструментального микроскопа	2	
Тема 1.8 Фото- киноприборы	Содержание учебного материала	6	ОК 01, 02, 04, 05, ПК 1.2, 1.4.
	1 Развитие фотографии. Схема фотопроцесса. Основные узлы фотоаппарата. Классификация. Аэрофотоаппараты	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 11 Ознакомление с устройством фотоаппарата, процессом фотосъёмки и фотооборудованием	2	
Тема 1.9 Геодезические приборы	Содержание учебного материала	12	ОК 01-04 ПК 1.2, 1.4, 3.1
	1. Задачи и дисциплины геодезии. Назначение и классификация геодезических приборов. Теодолиты, нивелиры	18	
	2. Конструктивные элементы геодезических приборов: зрительные трубы, лимбы, осевые системы, уровни		
	3. Теодолит ТЗО Инструментальные ошибки геодезических приборов. Нивелиры.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 12 Изучение теодолита и измерение углов	4	
Тема 1.10 Оптико-оптиче- ские приборы	Содержание учебного материала	18	ОК 01-04, 09, ПК 1.2, 1.4, 3.1
	1. Оптико-электронные приборы: определение, обобщенные схемы и методы работы	14	
	2. Классификация оптико-электронных приборов. Оптический спектр электромагнитных колебаний		
	3. Основные параметры и характеристики излучений. Законы теплового излучения		
	4. Общие вопросы распространения излучения в атмосфере. Поглощение излучения в земной атмосфере. Рассеяние излучения в атмосфере.		
	5. Назначение, структура и особенности оптической системы оптико-электронный приборов.		
	6. Электронно-оптические преобразователи. Принцип работы. Принцип построения каскадных ЭОП.		

	7. Основные элементы электронно-оптических преобразователей. Фотокатоды.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа 13 Эффективность работы тепловизионных приборов	4	
Консультации		1	
Промежуточная аттестация		5	
Итого		137	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: Лаборатория оптических и оптико-электронных приборов и систем.

оснащенная оборудованием:

- лазер многомодовый, 520 нм
- лазер многомодовый, 650 нм
- прибор ночного видения ПН-14
- спектрофотометр СФ-26
- телескоп ТАЛ-1М
- микроскоп МИМ-7
- сферометр ИЗС-7
- персональный компьютер
- проектор
- гибкий экран
- информационные плакаты

- Программное обеспечение:

MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1. Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов : учебное пособие / С. М. Латыев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с.
2. Суханов И.И. Основы оптики. Теория изображения: учебник для среднего профессионального образования / И.И. Суханов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2025. – 111 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09448-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/563438> (дата обращения: 21.02.2025).
3. Соломатин В.А. Оптические и оптико-электронные приборы в геодезии, строительстве и архитектуре: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Издательство "Машиностроение", 2023. – 288 с.

3.2.3 Дополнительные источники

- 1 Гвоздева Н.П. и др. Физическая оптика: Учебник для ССУЗ / Н.П. Гвоздева, В.И. Кульянова, Т.М. Леушина: -2-е изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1991.
- 2 Н.П. Гвоздева, К.И. Коркина. Теория оптических систем и оптические измерения: Учебник для техникумов.- М.: "Машиностроение", 1981.
- 3 Ключникова А.В., Ключников В.В. – Проектирование оптико-механических приборов. – СП. 1995.
- 4 Скворцов Г.Е. и др. Микроскопы. – Л.: Машиностроение, 1969.
- 5 Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов: учебник – 6-е изд., перераб. и доп.-М.: Логос, 2012.
- 6 Оптико-механические приборы. Учебник для ССУЗ. Под ред. С.В. Кулагина. – М. 1984. - М.: Машиностроение, 1984.
- 7 Фукс - Рабинович Л.И., Епифанов М.В. Оптико- электронные приборы: Учеб. пособие для ССУЗ.- Л.: Машиностроение, 1979.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь:		
- выбирать оптические схемы для компоновки приборов; - проверять точностные параметры приборов; - проводить различные измерения на разных типах приборов; - выполнять необходимые расчеты опτικο-электронного тракта; - определять характеристики опτικο-электронных приборов и опτικο-электронных схем различных устройств.	- точность, четкость и быстрота определения типа оптического прибора, понимание характеристик - понимание оптической схемы прибора и принципа её работы - точность выполнения необходимых расчетов; - правильность выполнения измерений	ТК 1, ТК2 Рубежный контроль Опрос Итоговый контроль
Знать:		
- элементная база оптических приборов; - классификация оптических приборов по назначению; - классификация оптических приборов по структуре оптических схем; - основные методы работы приборов и систем; - физические принципы построения оптических схем приборов; - назначение, характеристики, принцип действия и конструктивное устройство различных групп приборов и узлов; - методику работы на приборах; - методы испытаний приборов; - методы оценки точностных параметров приборов.	- изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме; - обобщенность, системность, действенность и прочность полученных знаний	ТК 1, ТК2 Рубежный контроль Итоговый контроль

Приложение А

Перечень общих компетенций

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение Б
Перечень профессиональных компетенций

Таблица 7 – Профессиональные компетенции

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.2	Выполнять типовые расчёты
ПК 1.4	Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД)
ПК 3.1	Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования.
ПК 3.5	Проводить испытания деталей, узлов и приборов.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Электротехника и электроника

Приложение 2.28

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по
специальности

12.02.09 Производство и эксплуатация
оптических и оптико – электронных приборов и
систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчик: О.А.Полякова, преподаватель
Т.С. Берник, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель: Т.С.Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С.Берник

Приложение 2.28

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины	9
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10
Приложение А Общие компетенции (ОК)	12
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК)	13

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника » является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико – электронных приборов и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК02, 03, 04

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК02 ОК03 ОК04 ПК 1.1-1.3, ПК 2.3, ПК 3.1	-использовать законы электротехники в практической деятельности техников; - рассчитывать параметры электрических схем - выполнение контроль соединений - пользоваться технической документацией, читать простейшие чертежи и схемы; - обращаться с инструментами и механизмами, подготавливать к работе -оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии; -осуществлять разделку, соединение жил и кабелей; - правильно пользоваться электроинструментом.	- специфику конкретного объекта конструирования - методику типовых расчетов; - принципы конструирования деталей, соединений и сборочных единиц приборов; - свойства материалов; - теоретические основы электротехники, - принципы расчета параметров электрических цепей - методы измерения электрических параметров и характеристик; -основы электромонтажа; - методики контроля качества пайки; -основной инструмент электромонтажа; -устройство кабелей и проводов, методы их соединения; - материалы, применяемы для изготовления печатных плат; -технику безопасности при работе с электричеством

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	144
в т.ч.	
теоретическое обучение	116
практические занятия	16
Промежуточная аттестация	
в т.ч.	
консультации	4
экзамен	8

Приложение 2.28

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала , практические занятия обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Электротехника		50	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	12	ОК 02, ОК03, ОК04 ПК 1.2,1.3
	1 Параметры электрической цепи: электрический ток, ЭДС, напряжение.	10	
	2 Сопротивление и проводимость. Работа и мощность		
	3 Режимы работы электрических цепей		
	4 Законы Ома		
	5 Правила Кирхгофа		
	В том числе практических и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 1 Расчет электрических цепей постоянного тока	2	
Тема 1.2 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4	ОК 02 ПК 1.3
	1 Общие сведения о магнитном поле. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Силовое действие магнитного поля. Ферромагнетики, их намагничивание.	4	
	2 Закон электромагнитной индукции		
Тема 1.3 Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала	12	ОК 02 - 04 ПК 1.2,1.3
	1 Основные сведения: получение ЭДС и тока. Параметры синусоидальных величин.	10	
	2 Векторные диаграммы		
	3 Резонанс в цепи переменного тока. Резонанс напряжения		
	4 Резонанс тока		
	5 Мощность в цепи с различным характером нагрузки		
	В том числе практических и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 2 Расчет электрических цепей однофазного переменного тока	2	
Тема 1.4 Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 02, ОК03, ОК04 ПК1.2, ПК 1.3
	1Общие сведения о трехфазных электрических цепях . Соединение обмоток трехфазных генераторов и потребителей энергии в звезду. Роль нулевого провода.	6	
	2 Соединение обмоток трехфазных генераторов и потребителей энергии треугольником.		

Приложение 2.28

	Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазные и линейные напряжения, токи.		
	3 Расчет мощности трехфазной цепи		
	В том числе практических и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 3 Расчет параметров трехфазной цепи	2	
Тема 1.5 Трансформаторы	Содержание учебного материала	8	ОК 02, ОК03 ПК 1.3
	1 Назначение трансформаторов, классификация. Потери энергии и КПД трансформатора.	8	
	2 Режимы работы трансформатора		
	3 Трехфазные, многообмоточные трансформаторы		
	4 Измерительные, сварочные трансформаторы, автотрансформаторы		
Тема 1.6 Электрические измерения	Содержание учебного материала	6	ОК 02, 03 ПК 1.3
	1 Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах.	6	
	2 Погрешности измерений		
	3 Приборы и схемы для измерения электрического тока и напряжения. Расширение пределов измерения электрического тока и напряжения.		
Раздел 2 Электроника		18	
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	6	ОК 02, 04 ПК 1.2,1.3
	1 Полупроводники, их свойства. Диоды: устройство, характеристики, параметры	4	
	2 Транзисторы: устройство, характеристики, параметры		
	В том числе практических и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 4 Расчет сопротивления диода по ВАХ	2	
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	4	ОК 03 ПК 1.3
	1 Выпрямители, назначение, классификация, принцип действия. Сглаживающие фильтры, назначение, параметры.	4	
	2 Стабилизаторы напряжения и тока: назначение, простейшие схемы, принцип действия. Коэффициент стабилизации.		
Тема 2.3 Электронные усилители	Содержание учебного материала	4	ОК 02, 03 ПК 1.3
	1 Показатели и характеристики аналоговых электронных устройств (АЭТ)	4	
	2 Режимы работы усилительного элемента. Усилители синусоидальных сигналов		
Тема 2.4 Электронные генераторы	Содержание учебного материала	2	ОК 02, ПК 1.3
	1 Электронные генераторы синусоидальных колебаний с трансформаторной и емкостной связями. Генераторы пилообразного напряжения	2	

Приложение 2.28

Тема 2.5 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	2	ОК 02, ПК 1.3
	1 Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Микропроцессоры и микро-ЭВМ.	2	
Раздел 3 Основы электромонтажа		64	ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.3, ПК3.1
Тема 3.1 Нормативные документы, регламентирующие проведение электромонтажа	Содержание учебного материала	12	
	1 Вводное занятие. Термины и определения	10	
	2 Единая система конструкторской и технологической документации		
	3 Требования, предъявляемые к электромонтажу. Изучение стандарта IPS-a610D		
	В том числе практических и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 5 Выполнение визуального контроля паяного соединения на соответствие требованиям стандарта IPS-a610D	2	
Тема 3.2 Печатные платы и радиоэлементы	Содержание учебного материала	16	ОК 02, ОК04, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК2.3, ПК3.1
	1 Печатные платы. Виды, материалы изготовления, строение	16	
	2 Технологии изготовления печатных плат		
	3 Радиоэлементы. Виды, характеристики, параметры		
	4 Чтение маркировки выводных радиоэлементов и элементов поверхностного монтажа		
	5 Входной контроль радиоэлементов и печатных плат		
Тема 3.3 Монтажные работы	Содержание учебного материала	16	ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1
	1 Монтажные провода. Виды, характеристики, строение. Правила заделки концов монтажных проводов	12	
	2 Требования безопасности на электромонтажном участке		
	3 Оборудование и приспособления, применяемые при монтаже		
	4 Материалы, применяемы при монтаже		
	5 Поверхностный монтаж. Выводной монтаж		
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 6 Выполнение поверхностного монтажа радиоэлементов на печатную плату	4	

Приложение 2.28

Тема 3.4 Дефекты паяных соединений, их контроль и методы устранения	Содержание учебного материала	20	ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.3, ПК3.1
	1 Дефекты паяных соединений. Методы устранения дефектов паяных соединений	18	
	2 Жгутовой монтаж. Вязка жгута методом бандажа. Вязка жгута непрерывным методом		
	3 Разъемы, переключатели и кнопки		
	4 Измерительные приборы, применяемые для снятия электрических параметров		
	5 Поиск неисправностей при помощи простых измерительных приборов		
	В том числе практических и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 7 Выполнение поиска неисправностей при помощи простых измерительных приборов	2	
Промежуточная аттестация		12	
консультации		4	
экзамен		8	
Всего		144	

3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием:

- паяльники;
- измерительные приборы (амперметр, вольтметр, мультиметр);
- печатные платы;
- радиоэлементы;

Техническими средствами обучения:

- персональный компьютер
- программное обеспечение Microsoft Office

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания:

1 М.В. Немцов, М.П. Немцов А. «Электротехника и электроника ». учебник для студ. Сред. проф. образования М.Издательский .центр «Академия» 2018-480с.

3.2.2 Основные электронные издания

1 Электротехника и электроника (Электронный ресурс) сб.описание лаб.работ/В.Н.Матуско СГУГиТ.-Новосибирск: СГУГиТ, 2017.-74(1) с.-140экз.-Б.ц.

2 йрапетян, В. С. Электротехника и электроника. Электротехника : учебное пособие / В. С. Айрапетян, В. А. Райхерт. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-907513-21-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/317594> (дата обращения: 21.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3Дополнительные источники:

1 Хрусталёва З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие/ З.А.Хрусталёва. – М.: КНОРУС, 2013.-250с. – (Среднее профессиональное образование)

2 Хрусталёва З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие/ З.А.Хрусталёва. – М.: КНОРУС, 2013.-240с. – (Среднее профессиональное образование)

3Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники: Учеб. пособие для студ. неэлектротехн. спец. средних спец. учеб. заведений. -4-е изд.,стереотип.- .: Высш.шк.,2005.-752с.: ил.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
- специфику конкретного объекта конструирования - методику типовых расчетов; - принципы конструирования деталей, соединений и сборочных единиц приборов; - свойства материалов; - теоретические основы электротехники, - принципы расчета параметров электрических цепей - методы измерения электрических параметров и характеристик; -основы электромонтажа; - методики контроля качества пайки; -основной инструмент электромонтажа; -устройство кабелей и проводов, методы их соединения; - материалы, применяемы для изготовления печатных плат; -технику безопасности при работе с электричеством	-четкость и правильность ответов на вопросы; -логика изложения материала; -ясность и аргументированность изложения собственного мнения - обобщенность, системность, действенность и прочность полученных знаний.	-опрос; - текущий контроль; -итоговый контроль
Умения:		
-использовать законы электротехники в практической деятельности техников; - рассчитывать параметры электрических схем - выполнение контроль соединений - пользоваться технической документацией, читать простейшие чертежи и схемы; - обращаться с инструментами и механизмами, подготавливать к работе -оборудование, инструменты, приспособления и содержать	- скорость и точность выполнения задания; - способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей; -обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач; -умение производить основные электромонтажные операции и контролировать их качество	- текущий контроль; -итоговый контроль - экспертное наблюдение за выполнением практических заданий

Приложение 2.28

их в надлежащем состоянии; -осуществлять разделку, соединение жил и кабелей; - правильно пользоваться электроинструментом.		
---	--	--

Приложение 2.28

Приложение А
(обязательное)
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Приложение 2.28

Приложение Б
(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.1	Анализировать техническое задание на разработку конструкции детали, узла изделия, оснастки.
ПК 1.2	Выполнять типовые расчеты
ПК 1.3	Выбирать конструктивные решения, учитывая принципы унификации и агрегатирования
ПК 2.3	Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса
ПК 3.1	Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования

Приложение 2.29

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галущака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Техническая механика

2025

Приложение 2.29

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального образования
по специальности

12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и
оптико-электронных приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Механошина Н.Н.

Разработчик: К.В. Бондаренко, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующей отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 2.29

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины.....	10
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
Приложение А Общие компетенции (ОК).....	12
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК).....	13

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Техническая механика»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, 02, 03

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03	- читать кинематические схемы; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - определять напряжения в конструктивных элементах; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - определять передаточное отношение	- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; - типы кинематических пар; - типы соединений деталей и машин; - основные сборочные единицы и детали; - характер соединения деталей и сборочных единиц; - принцип взаимозаменяемости;

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	111
в т. ч.:	
теоретическое обучение	69
лабораторные работы	2
практические занятия	22
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация	
в т.ч.	
консультации	4
экзамен	8

Приложение 2.29

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала	2	ОК01, ПК1.1 ПК1.2
	1 Содержание учебной дисциплины. Роль и значение механики в технике	2	
Раздел 1 Теоретическая механика		32	ОК 01, ПК 1.2;
Тема 1.1 Основные понятие и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	
	1 Свободное и несвободное тело. Связи. Реакции идеальных связей и правила определения их направления.	2	ОК 01, ПК 1.1,ПК 1.2
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	4	
	1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил геометрическим и аналитическим способом	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способом	2	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ПК1.1 ПК1.2
	1Пара сил. Плечо пары. Момент пары. Рычаг. Эквивалентность пар. Вращающее действие силы на тело. Момент силы относительно точки	2	
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3
	1 Плоская система произвольно расположенных сил. Главный вектор, главный момент системы. Теорема Пуансо. Плоская система произвольно расположенных сил.	4	
	2Балочные системы. Определение реакций опор и моментов защемления		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 2.Определение сил реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил и пары сил	2	
	Практическое занятие 3.Определение сил реакций в опорах балочных систем под	2	

Приложение 2.29

	действием сосредоточенных сил и распределенных нагрузок		
Тема 1.5 Пространственная система сил	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ПК 1.2
	1 Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Главный вектор, главный момент системы. Условие равновесия, уравнение равновесия. Решение задач	2	
Тема 1.6 Центр тяжести	Содержание учебного материала	4	ОК02 ПК 1.2; ПК 1.3
	1Центр тяжести. Сила тяжести. Точка приложения силы тяжести. Формулы для определения координат центра тяжести плоских фигур. Определение положения центра тяжести сечений, составленных из профилей проката.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа1 Определение центра тяжести сложных фигур	2	
Тема 1.7 Кинематика	Содержание учебного материала	8	ОК03 ПК 1.2
	1 Основные кинематические параметры. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Кинематика точки.	8	
	2 Простейшие движения твердого тела.		
	3 Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела		
	4Работа и мощность. Движение точки. Свободная и несвободная точка		
Тема 1.8 Динамика	Содержание учебного материала	2	ОК03 ПК 1.2 ПК 1.3
	1 Работа и мощность. Движение материальной точки. Свободная и несвободная точка	2	
Раздел 2 Сопротивление материалов		54	ОК 01, ОК02 ПК 1.2 ПК1.3
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	
	1 Основные положения и задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок	2	
	2 Нагрузки внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжения	2	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК02 ПК 1.2 ПК1.3 ПК 2.3
	1 Растяжение и сжатие. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения	6	
	2 Продольные и поперечные деформации. Закон Гука		
	3 Коэффициент запаса прочности. Допускаемое напряжение. Три вида расчета на прочность и жесткость		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

Приложение 2.29

	Практическое занятие 4. Решение задач «Три вида расчета на прочность и жесткость». Жесткая заделка бруса	2	
	Практическое занятие 5. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении, сжатии. Жесткая заделка бруса	2	
	Практическое занятие 6. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Балка, нагруженная распределенной нагрузкой и моментом сил	2	
	Лабораторная работа1. Испытание на растяжение стального образца	2	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ПК 1.2
	1Срез и смятие. Основные расчетные предпосылки	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа2 Расчеты на срез и смятие	2	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ПК1.1 ПК 1.2
	1 Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси. Осевые моменты инерции. Полярный момент инерции сечения. Моменты инерции простейших сечений. Определение осевых моментов инерции сечений, имеющих ось симметрии. Примеры решения задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 3 Расчёт геометрических характеристик плоских сечений.	2	
Тема 2.5 Кручение	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ПК 1.2; ПК 2.3
	1 Деформации при кручении. Гипотезы. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 7. Кручение. Расчеты на прочность и жесткость при кручении	2	
Тема 2.6 Изгиб	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК02 ПК 1.1 ПК 1.2; ПК 2.3
	1 Основные определения. Знаки поперечных сил и изгибающих моментов	10	
	2 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Примеры решения задач		
	3 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Примеры решения задач.		
	4 Нормальные напряжения при изгибе. Закон Гука для изгиба. Рациональные сечения при изгибе		
	5 Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Внутренние силовые факторы.		

Приложение 2.29

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 8. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Приложенные сосредоточенные и распределенные нагрузки. Примеры решения задач.	2	
	Практическое занятие 9. Расчеты на прочность при изгибе. Двух опорная балка, нагруженная сосредоточенными силами, распределенной нагрузкой и моментом	2	
Тема 2.7 Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности	Содержание учебного материала	8	ОК02, ПК 1.2
	1 Напряженное состояние в точке. Понятие о сложном деформационном состоянии. Расчет бруса круглого поперечного сечения	8	
	2 Сопротивление усталости		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 10. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций	2	
Раздел 3 Детали машин		11	ОК03 ПК1,1 ПК 1.2
Тема 3.1 Детали машин. Основные понятия. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала	2	
	1 Общие сведения о передачах. Основные кинематические и силовые соотношения. Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи. Выбор электродвигателя. Решение примера задачи.	2	
Тема 3.2 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	4	ОК02 ПК1,1 ПК 1.2
	1 Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 11. Определение основных размеров и параметров прямозубых колес путем их замера и расчета	2	
Тема 3.3 Передача винт-гайка. Червячная передача	Содержание учебного материала	2	ОК01 ПК1,1 ПК 1.2
	1 Винтовая передача. Передачи с трением скольжения, трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи. Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число. Силы, действующие в зацеплении	2	
Тема 3.4	Содержание учебного материала	3	ОК02,

Приложение 2.29

Валы и оси	1 Валы и оси. Их назначение и классификация. Виды расчетов, материалы валов.	3	ПК1,1 ПК 1.2 ПК 2.3
Промежуточная аттестация:		12	
консультации		4	
экзамен		8	
Всего:		111	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения

Лаборатория «Технической механики» оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- набор штангенциркулей цифровых;
- учебная разрывная машина МИ-20УМ;
- персональный компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;
- информационные плакаты;

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1 Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 352 с.

3.3 Электронные источники

1. Бухгольц Н. Н. Основной курс теоретической механики. Часть 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки: Учебное пособие для СПО/ Н.Н. Бухгольц – 3-у тзд., стер. – М.: Издательство "Лань" (СПО), 2025. – 468 с.

2. Бухгольц Н. Н. Основной курс теоретической механики. Часть 2. Динамика системы материальных точек: Учебное пособие для СПО/ Н.Н. Бухгольц – 3-у тзд., стер. – М.: Издательство "Лань" (СПО), 2025. – 336 с.

3.2.2 Дополнительные источники

1 ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.

2 ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.

3 ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать		
-специфику конкретного объекта конструирования; -назначение и устройство оптических узлов в приборах оплотехники - методику типовых расчетов -принципы конструирования деталей, соединений и сборочных единиц приборов -современные технологии конструирования -свойства материалов	- точность, четкость и быстрота выбора конструктивных расчетов, правильность выполнения расчетов	-опрос; -текущий контроль; ТК1,ТК2,ТК3,ТК4; - итоговый контроль
Уметь		
-анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для проведения типовых расчетов и выбора конструктивных решений; -производить типовые расчеты по заданной методике - использовать при конструировании принципы унификации и агрегатирования; - выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор; - использовать компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий	- изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме; - обобщенность, системность, действенность и прочность полученных знаний	- текущий контроль ТК3,ТК4 - итоговый контроль;

Приложение 2.29

Приложение А

(обязательное)

Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.1	Анализировать техническое задание на разработку конструкции детали, узла изделия, оснастки.
ПК1.2	Выполнять типовые расчеты
ПК1.3	Выбирать конструктивные решения, учитывая принципы унификации и агрегатирования
ПК 2.3	Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса

Приложение 2.30

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галушака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Оптические измерения

Приложение 2.30

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стан-
дарта среднего профессионального образо-
вания по специальности 12.02.09 Производ-
ство и эксплуатация оптических и оптико-
электронных приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчик: Романец Д.Н., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией по
специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	4
3 Условия реализации учебной дисциплины	8
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	9
Приложение А Общие компетенции (ОК)	10
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК)	11

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Оптические измерения»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Оптические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК04; ОК 05; ОК 09; ПК3.1, ПК 3.3.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.3	- организовывать подготовку и настройку оборудования для осуществления контроля параметров и характеристик изделия; - готовить сопроводительные и накопительные формы документов для регистрации результатов измерений и контроля.	- правила и нормы охраны труда и техники безопасности; технологию выполнения контрольных операций; - справочную документацию по характеристикам используемых материалов, виды возможных дефектов; - формы и виды документов, используемых при проведении контроля приборов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	92
в т.ч.	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	44
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация	12
в т.ч.:	
консультации	4
экзамен	8

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Оптические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
Тема 1 Основы оптических измерений. Методы и средства оптических измерений.	Содержание учебного материала
	1 Введение. Значение и содержание дисциплины, связь ее с другими дисциплинами. Профессиональная направленность дисциплины. Методы и средства оптических измерений. Оптические методы измерений интерференционные, поляризационные, фотометрические и т.д.
	2 Контрольно-измерительные приборы, применяемые в практике оптических измерений. Приборы целевого назначения, универсальные.
Тема 2 Погрешности измерений, влияющие на точность измерений.	Содержание учебного материала
	1 Классификация погрешностей, в зависимости от причин возникновения, классификация по виду.
	2 Свойства глаза при проведении измерений. Свойства оптических приборов при оптических измерениях.
Тема 3 Методы испытания оптического стекла	Содержание учебного материала
	1 Типы стекла. Основные характеристики оптического бесцветного стекла.
	2 Измерение показателя преломления оптического стекла: метод наименьшего отклонения; метод автоколлимации; иммерсионный метод И.В. Обреимова; компенсационный метод.
	3 Измерение показателя преломления оптического стекла: метод автоколлимации; иммерсионный метод И.В. Обреимова; компенсационный метод.
	4 Определение оптической однородности, 2-го лучепреломления, бессвильности. Схемы установок.
	5 Определение коэффициента поглощения оптических материалов. Схемы установок измерения.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Лабораторное занятие 1 Определение показателя преломления призмы на гониометре и спектрометре
	Лабораторное занятие 2 Определение двойного лучепреломления в оптических материалах

Приложение 2.30

Тема 4 Методы и приборы для измерения линейных и угловых величин оптических деталей	Содержание учебного материала	34	ОК01,ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.3
	1 Методы измерения конструктивных параметров оптических деталей: контактный и бесконтактный метод.	12	
	2 Измерение длины и толщины оптических деталей		
	3 Контроль линейных размеров деталей с помощью компаратора		
	4 Методы измерения радиусов кривизны поверхности.		
	5 Методы измерения углов призм. Механический, оптический способы контроля. Схемы установок контроля.		
	6 Методы контроля плоскостей оптических деталей. Интерференционный метод контроля плоскостей. Виды интерферометров		
	В том числе практических и лабораторных занятий	22	
	Лабораторное занятие 3 Определение толщины детали на оптиметре	2	
	Лабораторное занятие 4 Определение толщины пластины автоколлимационным методом	2	
	Лабораторное занятие 5 Измерение толщины линз и воздушных промежутков	2	
	Лабораторное занятие 6 Измерение линейных размеров деталей на горизонтальном компараторе	2	
	Лабораторное занятие 7 Измерение радиуса кривизны на ИЗС-7	2	
	Лабораторное занятие 8 Измерение угла призмы на гониометре-спектрометре	2	
	Лабораторное занятие 9 Измерение отклонений углов призмы с помощью автоколлиматора	2	
	Лабораторное занятие 10 Определение качество формы сферической и асферической поверхностей оптических компонентов.	4	
	Лабораторное занятие 11Определение качества плоских поверхностей оптических деталей	4	
Тема 5 Методы контроля основных характеристик оптических систем	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.3
	1Методы измерения фокусных расстояний. Схемы установок для определения фокусных расстояний. Контроль фокальных отрезков оптических систем	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Лабораторное занятие 12 Измерение фокусных расстояний, фокальных отрезков и рабочих расстояний оптических систем	2	

Приложение 2.30

	Лабораторное занятие 13 Измерение диаметров входного и выходного зрачков оптических систем.	2	
	Лабораторное занятие 14 Измерение увеличения оптических систем (телескопических систем)	2	
	Лабораторное занятие 15 Измерение увеличения оптических систем (систем микроскопов)	2	
Тема 6 Измерение аберраций оптических систем	Содержание учебного материала	14	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.3
	1 Измерение геометрических аберраций	6	
	2 Измерение волновых аберраций и дисторсии объективов. Оценка качества изображения оптической системы		
	3 Перспективные методы оптического контроля		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Лабораторное занятие 16 Определение разрешающей способности оптической системы	4	
	Лабораторное занятие 17 Определение аберраций оптических систем	4	
Промежуточная аттестация:			
консультации		4	
экзамен		8	
Всего:		92	

3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальное помещение:

Лаборатория прецизионных измерений, оснащенная оборудованием:

- лазер многомодовый, 520 нм;
- лазер многомодовый, 650 нм;
- прибор ночного видения ПН-14;
- спектрофотометр СФ-26;
- телескоп ТАЛ-1М;
- микроскоп МИМ-7
- сферометр ИЗС-7

техническими средствами обучения:

- персональный компьютер
- проектор
- гибкий экран

программное обеспечение:

- MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1. Производство оптических деталей и узлов.: учеб. для студ. Учреждений сред. проф. образования/ Б.Д. Горелик, А.С. Рычков.-М: Издательский центр «Академия», 2019-480 с.

2 Производство оптических деталей средней точности: учеб. для студ. учреждений сред. Проф. образования/ Б.Д. Горелик, А.С. Рычков.- М.: Издательский центр «Академия», 2019-224 с.

3.2.2Дополнительные источники:

1 Афанасьев В.А. Оптические измерения – М: Высшая школа, 1981.

2 Гвоздева Н.П., Коркина К.И. Теория оптических систем и оптические измерения – М.: Машиностроение, 1981.

3 Данилевич Ф.М.; Никитин В.А.; Смирнова Е.П. Сборка и юстировка оптических контрольно-измерительных приборов. Издательство «Машиностроение» М. 1976.

4 Ефремов А.А.; Законников В.П.; Подообранный А.В. Сборка оптических приборов. Издательство «Высшая школа» М. 1978.

5 Ельников Н.Т.; Дитев А.Ф. Сборка и юстировка оптико-механических приборов. Издательство «Машиностроение» 1974.

6Креопалова Г.В., Лазарев Н.П., Пуряева Д.Т. Оптические измерения – М. Машиностроение, 1987.

7 Русинов М.М. Юстировка оптических приборов. Издательство «Недра» 1969.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать:		
- правила и нормы охраны труда и техники безопасности; технологию выполнения контрольных операций; - методы контроля параметров и характеристик приборов. - справочную документацию по характеристикам используемых материалов, виды возможных дефектов; - формы и виды документов, используемых при проведении контроля приборов.	- точность, четкость и быстрота выбора действий в рамках обеспечения охраны труда по выполнению измерений - изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме; - обобщенность, системность, действенность и прочность полученных знаний	ТК1-ТК5 Опрос Итоговый контроль
Уметь:		
- организовывать подготовку и настройку оборудования для осуществления контроля параметров и характеристик изделия; - производить измерения параметров и характеристик приборов - готовить сопроводительные и накопительные формы документов для регистрации результатов измерений и контроля.	- точность, четкость и быстрота выполнения алгоритмов измерений; - точность расчетов при обработке данных измерений; - точность соблюдения рекомендаций по оформлению документов	ТК1-ТК5 Опрос Итоговый контроль

Приложение 2.30

Приложение А

(обязательное)

Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение 2.30

Приложение Б
(обязательное)
Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 3.1	Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования.
ПК 3.3	Выполнять контроль, приемку, обработку и анализ результатов измерений.

Приложение 2.30

Приложение 2.31

Министерство образования Новосибирской области

ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галушака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 Компьютерные технологии в профессиональной деятельности

Приложение 2.31

Разработана на основе Федерального государственного
образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности
12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и
оптико-электронных приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчик: А.С. Войтов, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией по
специальности 12.02.09
Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Приложение 2.31

Содержание

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
3	Условия реализации учебной дисциплины.....	10
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	13
5	Приложение А	16
6	Приложение Б	16

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Компьютерные технологии в профессиональной деятельности»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5,	- анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для проведения типовых расчетов и выбора конструктивных решений; - производить типовые расчеты по заданной методике; - использовать при конструировании принципы унификации и агрегатирования; - выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор; - выбирать и обосновывать допуски на детали и сборочные единицы; - использовать компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий.	- специфику конкретного объекта конструирования; - назначение и устройство оптических узлов в приборах оптоэлектроники - методику типовых расчетов; - принципы конструирования деталей, соединений и сборочных единиц приборов; - систему допусков и посадок; - современные технологии конструирования. - свойства материалов; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий

Приложение 2.31

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	288
в т. ч.:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	254
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	
в т. ч.:	
консультации	8
экзамен	16

Приложение 2.31

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Компьютерные технологии в профессиональной деятельности по специальности 12.02.09

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Информатика		26	
Тема1.1 Оформление текстовой документации по специальности	Содержание учебного материала	16	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5
	1 Введение. Связь изучаемой дисциплины с другими общепрофессиональными дисциплинами	4	
	2 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие 1 Создание и работа со стилями в Microsoft Word.	2	
	Практическое занятие 2 Требования к текстовым документам. Построение документа, содержание, деление документа, заголовки.	2	
	Практическое занятие 3 Оформление перечислений, таблиц, графического материала, формул, библиографии.	2	
	Практическое занятие 4 систематизация информации в виде графиков и диаграмм	4	
	Практическое занятие 5 Оформление текстовых документов с использованием иллюстраций	2	
Тема 1.2 Навыки публичного выступления. Создание презентации в Power Point	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5
	1 Компоненты хорошей презентации. Основы оформления презентации. Навыки публичного выступления	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 6 Знакомство с принципами работы в Power Point	2	

Приложение 2.31

	Практическое занятие 7 Аспекты восприятия зрительной информации	2	
	Практическое занятие 8 Разработка презентации на тему «Требования к текстовым документам»	4	
Раздел 2 Компьютерная графика		170	
Тема 2.1 Основы построения плоскостных чертежей в редакторе КОМПАС	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	1 Основные понятия и приёмы работы в КОМПАС	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическое занятие 9 Построение простых графических объектов методом линейной графики. Построение геометрических примитивов (точек, отрезков, окружностей и т.д.)	2	
	Практическое занятие 10 Построение простых графических объектов методом линейной графики. Общие приемы редактирования объектов	4	
	Практическое занятие 11 Построение контуров технических деталей в 2D	4	
Тема 2.2 Трёхмерное моделирования в КОМПАС - 3D	Содержание учебного материала	30	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	1 Создание твердотельных моделей в редакторе Компас-3D. Основные понятия, приемы работы	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	28	
	Практическое занятие 12 Построение трёхмерной модели по заданному аксонометрическому чертежу	6	
	Практическое занятие 13 Построение трёхмерной модели по заданному чертежу средней сложности	8	
	Практическое занятие 14 Моделирование детали типа "Вал"	6	
	Практическое занятие 15 Работа с панелью Ассоциативные виды. Создание чертежей на базе созданных моделей	8	
Тема 2.3 Моделирование сборочных единиц в САПР КОМПАС	В том числе практических и лабораторных занятий	36	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Практическое занятие 16 Моделирование детали позиции 1 сборочного узла	4	
	Практическое занятие 17 Моделирование детали позиции 2 сборочного узла	4	
	Практическое занятие 18 Моделирование детали позиции 3 сборочного узла	4	

Приложение 2.31

	Практическое занятие 19 Моделирование деталей оставшихся позиции сборочного узла	4	
	Практическое занятие 20 Проектирование сборки из созданных моделей по сборочному чертежу	4	
	Практическое занятие 21 Создание и оформление чертежей деталей из созданных моделей по сборочному чертежу	4	
	Практическое занятие 22 Создание и оформление сборочного чертежа и спецификации из спроектированной сборки сборочного узла	4	
	Практическое занятие 23 Построение элемента по траектории. Создание, редактирование и применение пружин.	4	
	Практическое занятие 24 Работа в системе Валы и механические передачи 2D. Работа с приложениями и библиотеками	4	
Тема 2.4 Моделирование металлоконструкций	В том числе практических и лабораторных занятий	14	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Практическое занятие 25 Моделирование металлоконструкций. Команды построения, обработки профиля	10	
	Практическое занятие 26 Создание деталей и чертежей из листового материала	4	
Тема 2.5 Графическое оформление схем в КОМПАС-3D	В том числе практических и лабораторных занятий	8	ОК 01, ОК, 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Практическое занятие 27 Создание чертежа принципиальной электрической схемы с использованием базы библиотек	4	
	Практическое занятие 28 Создание текстовых документов. Формирование таблиц перечня элементов	4	
Тема 2.6 Создание сборочной единицы средней сложности	В том числе практических и лабораторных занятий	16	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Практическое занятие 29 Моделирование ролика сборочного узла «Блок направляющий»	2	
	Практическое занятие 30 Моделирование втулки сборочного узла «Блок направляющий»	2	
	Практическое занятие 31 Моделирование вилки сборочного узла «Блок направляющий»	2	
	Практическое занятие 32 Моделирование кронштейна сборочного узла «Блок направляющий»	2	
	Практическое занятие 33 Моделирование планки сборочного узла «Блок направляющий»	2	
	Практическое занятие 34 Моделирование оси сборочного узла «Блок направляющий»	2	

Приложение 2.31

	Практическое занятие 35 Моделирование сборочного узла «Блок направляющий»	4	
Тема 2.7 Создание сборочной единицы высокой сложности	В том числе практических и лабораторных занятий	54	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Практическое занятие 36 Моделирование передней части крыльчатки сборочного узла «Крыльчатка»	4	
	Практическое занятие 37 Моделирование задней части крыльчатки сборочного узла «Крыльчатка»	4	
	Практическое занятие 38 Моделирование передней части ротора сборочного узла «Крыльчатка»	4	
	Практическое занятие 39 Моделирование задней части ротора сборочного узла «Крыльчатка»	4	
	Практическое занятие 40 Моделирование лопасти сборочного узла «Крыльчатка»	4	
	Практическое занятие 41 Проектирование сборки «Крыльчатка»	4	
	Практическое занятие 42 Моделирование крышки сборочного узла «Двигатель»	4	
	Практическое занятие 43 Моделирование корпуса сборочного узла «Двигатель»	4	
	Практическое занятие 44 Моделирование передней крышки сборочного узла «Двигатель»	4	
	Практическое занятие 45 Моделирование задней крышки сборочного узла «Двигатель»	4	
	Практическое занятие 46 Моделирование ротора сборочного узла «Двигатель»	4	
	Практическое занятие 47 Моделирование решетки сборочного узла «Вентилятор»	4	
	Практическое занятие 48 Моделирование сборочного узла «Вентилятор»	4	
Раздел 3 Применение компьютерных технологий в профессиональной деятельности		68	
Тема 3.1 Проектирование оптических деталей	В том числе практических и лабораторных занятий	24	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Практическое занятие 49 Проектирование оптической детали типа «Линза»	2	
	Практическое занятие 50 Чертеж оптической детали типа «Линза»	2	
	Практическое занятие 51 Проектирование склейки из двух оптических компонентов	2	
	Практическое занятие 52 Чертеж склейки линз, оформление спецификации	2	
	Практическое занятие 53 Проектирование оптической детали типа «Призма»	2	
	Практическое занятие 54 Чертеж оптической детали типа «Призма»	2	

Приложение 2.31

	Практическое занятие 55 Проектирование оптических деталей с зеркальным покрытием и сеткой	2	
	Практическое занятие 56 Оформление оптических чертежей зеркал и плоскопараллельных пластин	2	
	Практическое занятие 57 Чертеж «схема оптическая принципиальная»	4	
	Практическое занятие 58 Разработка презентации на тему «Проектирование оптических компонентов»	4	
Тема 3.2 Проектирование оптических узлов. Соединение механических деталей с оптическими	В том числе практических и лабораторных занятий	44	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Практическое занятие 59 Проектирование оправы	2	
	Практическое занятие 60 Оправы для крепления линз завальцовкой	2	
	Практическое занятие 61 Оправы с уменьшенным световым диаметром	2	
	Практическое занятие 62 Оправы для крепления оптических деталей приклеивание	2	
	Практическое занятие 63 Резьбовые кольца	2	
	Практическое занятие 64 Гладкие промежуточные кольца	2	
	Практическое занятие 65 Пружинные промежуточные кольца	2	
	Практическое занятие 66 Проектирование многокомпонентного объектива	4	
	Практическое занятие 67 Конструкторская документация объектива, формирование спецификации	4	
	Практическое занятие 68 Оправы окуляров	4	
	Практическое занятие 69 Многоходовая (окулярная) резьба	4	
	Практическое занятие 71 Проектирование окуляра	6	
	Практическое занятие 72 Конструкторская документация окуляра, формирование спецификации	4	
	Практическое занятие 73 Разработка презентации на тему «Проектирование оптических узлов»	4	
Консультации		8	
Промежуточная аттестация		16	
Итого		288	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: Лаборатория Автоматизированного проектирования.

оснащенный оборудованием:

- персональные компьютеры;
- проектор;
- интерактивная доска.

Программное обеспечение:

- 7-Zip 18.06 (x64);
- Adobe Reader XI – Russian;
- Google Chrome;
- КОМПАС-3D;

Настройка Microsoft для сохранения в формате PDF или XPS для программ выпуска 2007 системы MicrosoftOffice.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные источники

1 Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией С. А. Леоновой. 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. -Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437053>

3.2.2 Дополнительные источники

1 ГОСТ 2.412-81 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения чертежей и схем оптических изделий (с Изменением N 1)

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь:		
-анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для проведения типовых расчетов и выбора конструктивных решений; - производить типовые расчеты по заданной методике; - использовать при конструировании принципы унификации и агрегатирования; - выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор; - выбирать и обосновывать допуски на детали и сборочные единицы; - использовать компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий; — - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий.	- составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в машинной графике; - при выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб, компоновку чертежа, минимальное количество видов, разрезов - выполняет комплексные чертежи изделий в машинной графике. - демонстрирует составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов; -расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; -определяет минимальное количество видов и разрезов, определяет главный вид; -оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в машинной графике; -оформляет по алгоритму проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.	ТК 1-ТК4 Итоговый контроль Экспертное наблюдение за выполнением практических занятий

Приложение 2.31

Знать:		
- специфику конкретного объекта конструирования; -назначение и устройство оптических узлов в приборах оплотехники - методику типовых расчетов; - принципы конструирования деталей, соединений и сборочных единиц приборов; - систему допусков и посадок; - современные технологии конструирования. -свойства материалов; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий	- перечисляет правила выполнения чертежей, схем - знает способы графического представления объектов; -выбирает соответствующие правила для выполнения чертежа определенной детали; -перечисляет условные обозначения; -выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем - перечисляет правила выполнения чертежей, назначение аксонометрических проекций; -выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем - наносит размеры на чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД; - перечисляет правила нанесения обозначений классов точности на чертежах; - перечисляет правила составления и алгоритм создания в САПР спецификации.	ТК 1-ТК4 Опрос Экспертное наблюдение за выполнением практических занятий Итоговый контроль

Приложение 2.31

Приложение А

(обязательное)

Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Приложение 2.31

Приложение Б
(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.1	Анализировать техническое задание на разработку конструкции детали узла изделия, оснастки
ПК.1.3	Выбирать конструктивные решения, учитывая принципы унификации и агрегатирования.
ПК.1.4	Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).
ПК 1.5	Применять системы автоматизированного проектирования (далее САПР)

Приложение 2.31

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галуцака»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Охрана труда

Приложение 2.32

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности 12.02.09
Производство и эксплуатация оптических и
оптико-электронных приборов и систем

Заместитель директора
по учебно-методической работе

Н.Н. Механошина

Разработчик: Т.В. Каткова, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины	9
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10
Приложение А Общие компетенции (ОК)	12
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК)	13

1.Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Охрана труда»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Охрана труда» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем. Учебная дисциплина введена по требованию работодателя за счет времени, отведенного на вариативную часть образовательной программы, для расширения умений и знаний соответствующих профессиональной компетенции ПК 4.4.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01,02,04,07,09.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 4.4	-анализировать, оценивать и обеспечивать технику безопасности на производственном участке -выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлыми, настоящими или планируемыми видами профессиональной деятельности -использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности -проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда, в т.ч. оценку условий труда и травмобезопасности -проводить вводный инструктаж подчиненных работников (персонала), инструктировать их по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ -вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения	-правила и нормы охраны труда и техники безопасности -принципы обеспечения экологической и личной безопасности -обязанности работников в области охраны труда -фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда -возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом) -порядок и периодичность инструктирования подчиненных работников (персонала); -порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	63
в т. ч:	
теоретическое обучение	45
практические занятия	18
Самостоятельная работа	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Охрана труда»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда на предприятии		12	
Тема 1.1 Производственная среда. Условия труда	Содержание учебного материала	4	ОК 02, 07 ПК 4.4,
	1 Основные термины и определения охраны труда (ОТ). Элементы производственной среды, формирующие негативные факторы.	4	
	2 Виды трудовой деятельности человека. Классификация условий труда		
Тема 1.2 Управление охраной труда на предприятии	Содержание учебного материала	8	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 4.4
	1 Основные направления работ по охране труда.	8	
	2 Государственные законодательные и правовые акты по ОТ. Нормативная и нормативно-техническая документация по ОТ		
	3 Виды контроля и планирования.		
	4 Организация обучения, инструктирования персонала и проверка знаний по охране труда		
Раздел 2 Формирование опасностей в производственной среде		20	
Тема 2.1 Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны и освещению	Содержание учебного материала	8	ОК 02, 04, 07 ПК 4.4
	1 Метеорологические условия производственной среды. Вредные вещества. Гигиеническое нормирование	4	
	2 Системы и виды производственного освещения. Гигиеническое нормирование		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1 Анализ метеорологических условий производственных помещений	2	
	Практическое занятие 2 Контроль производственного освещения	2	
Тема 2.2 Вредные и опасные производственные факторы	Содержание учебного материала	8	ОК02, 07,09 ПК 4.4
	1 Акустические колебания, вибрация. Гигиеническое нормирование	6	
	2 Электромагнитные и ионизирующие излучения. Гигиеническое нормирование		

	3 Воздействие электрического тока на организм человека. Причины поражения электротоком. Факторы, влияющие на тяжесть поражения. Классификация помещений по степени опасности		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 3 Анализ показателей уровня шума в производственной среде	2	
Тема 2.3 Прогнозирование развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях	Содержание учебного материала	4	ОК 02, 07;09 ПК 4.4
	1 Источники взрывоопасности на производстве. Пожароопасные и взрывоопасные свойства веществ и материалов. Анализ причин возникновения пожаров и взрывов, аварий с выбросом вредных веществ	4	
	2 Источники и виды загрязнений окружающей среды		
Раздел 3 Методы и средства защиты от опасности технических систем и технологических процессов		31	
Тема 3.1 Оздоровление воздушной среды	Содержание учебного материала	2	ОК 07; ПК 4.4
	1 Средства нормализации состава и параметров воздуха рабочей зоны: вентиляция, отопление, кондиционирование. Способы организации воздухообмена в производственном помещении. Средства индивидуальной защиты	2	
Тема 3.2 Методы и средства защиты от энергетических воздействий	Содержание учебного материала	6	ОК 02, 04, 07; ПК 4.4
	1 Методы и средства защиты от вибрации и шума. Средства индивидуальной защиты	4	
	2 Методы и средства защиты от электромагнитных и ионизирующих излучений		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 4 Применение коллективных средств защиты для снижения уровней шума		
Тема 3.3 Защита от опасности поражения электрическим током	Содержание учебного материала	4	ОК 02, 04, 07; ПК 4.4
	1 Средства коллективной и индивидуальной защиты от поражения электротоком	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 5 Использование средств обеспечения электробезопасности	2	
Тема 3.4 Пожарная безопасность	Содержание учебного материала	4	ОК01, ОК 04; ПК 4.4
	1 Категорирование производственных помещений и зданий по взрывопожарной опасности. Меры предупреждения пожаров и взрывов. Пожарная сигнализация. Первичные средства пожаротушения. Автоматические стационарные установки	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическое занятие 6 Использование противопожарной техники (экскурсия на пожарно - техническую выставку)	2	
Тема 3.5 Безопасность и экологичность производственного оборудования и технологических процессов	Содержание учебного материала	15	ОК01, 02, 04, 09, 07; ПК 4.4
	1 Общие требования безопасности и экологичности к техническим средствам и технологическим процессам. Средства и методы повышения их безопасности	9	
	2 Основные способы защиты от механического травмирования. Особенности обеспечения безопасности труда в сфере профессиональной деятельности		
	3 Аттестация рабочих мест по условиям труда. Причины несчастных случаев на производстве. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве		
	4 Аппараты и системы для улавливания и утилизации токсичных примесей, очистки выбросов. Устройства для очистки и нейтрализации жидких отходов. Сбор, утилизация и захоронение твердых и жидких промышленных отходов Технические средства предотвращения техногенных аварий.		
	5 Обобщение знаний по теме		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 7 Проектирование безопасности технологического процесса. Структурная модель безопасности и стадий обеспечения безопасности технологического процесса	4	
	Практическое занятие 8 Расследование и учет несчастных случаев на производстве	2	
Всего:		63	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности», оснащенный оборудованием:

- персональные компьютеры;
 - интерактивная доска
- программное обеспечение:
- MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования -3-е изд. Испр. М. Издательский центр «Академия», 2019. - 256 с. ISBN 978-5-4468-8429-2

3.2.2 Дополнительные источники

1 Девисилов, В.А. Охрана труда: Учебник [Текст] / В.А. Девисов. – 3-е изд. испр. и доп. – М.: Форум ИНФРА, 2013. – 448 с. : ил. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-111-4

2 Карнаух, Н.Н. Охрана труда: учебник [Текст] / Н. Н. Карнаух. — М. : Издательство Юрайт, 2011. — 380 с. — Серия : Основы наук. — ISBN 978-5-9916-1119-0

3 Буриченко, Л.А. Охрана труда в гражданской авиации Учебник для вузов ГА [Текст] / Л.А. Буриченко. – 2-е изд., перераб. М.: Транспорт, 1993. – 288 с. – ISBN 5-277-01268-0

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь:		
- выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлыми, настоящими или планируемыми видами профессиональной деятельности; - использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности; - проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда, в т.ч. оценку условий труда и травмобезопасности; - проводить вводный инструктаж подчиненных работников (персонала), инструктировать их по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ; - разъяснить подчиненным работникам (персоналу) содержание установленных требований охраны труда; - вырабатывать и контролировать навыки, необходимые для достижения требуемого уровня безопасности труда; - вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения.	Демонстрирует умение использовать средства индивидуальной защиты и оценивать правильность их применения. Владеет навыками по организации охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении нескольких видов технологических процессов. Демонстрирует умение пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Способен разрабатывать систему документов по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в монтажной или сервисной организации в целом. Способен осуществлять идентификацию опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека. Демонстрирует самостоятельность во владении навыков оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования в целом, отдельных элементов и СИЗ.	Текущий контроль Итоговый контроль

Знать:		
- системы управления охраной труда в организации; - законы и иные нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, распространяющиеся на деятельность организации; - обязанности работников в области охраны труда; - фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда; - возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом); - порядок и периодичность инструктирования подчиненных работников (персонала); - порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты	Предъявляет понимание и знание нормативных документов по охране труда. Показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов и законов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Демонстрирует системные знания требований по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении монтажных работ, техническом обслуживании и ремонте систем вентиляции и кондиционирования. Перечисляет порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; Описывает предельно допустимые концентрации вредных веществ.	Опрос Текущий контроль Итоговый контроль

Приложение А
(обязательное)
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК4.4	Обеспечивать безопасность труда и соблюдение технологической дисциплины.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Оборудование оптических цехов

Приложение 2.33

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности 12.02.09
Производство и эксплуатация оптических и
оптико-электронных приборов и систем
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Н.Н. Механошина

Разработчик: К.В. Бондаренко

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09
Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующей отделением
Приборостроения
Т.С. Берник

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины	7
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	8
5 Приложение А Общие компетенции (ОК).....	9
6 Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК).....	10

Приложение 2.33

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Оборудование оптических цехов»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Оборудование оптических цехов» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных систем

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01,02,04.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01,02,04 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ПК5.1	-планировать потребности в оборудовании, материально-технических ресурсах и персонале для изготовления деталей и функциональных узлов и оптико-электронных приборов и систем; - организовывать подготовку и настройку оборудования для изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - рассчитывать оптимальные режимы работы технологического оборудования при изготовлении деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - обеспечивать соблюдение требований техники безопасности на производственноом участке; - выбирать оборудование, исходя из размеров заготовки и требований к качеству получаемой поверхности; - выполнять наладку оборудования.	-правила и нормы охраны труда и техники безопасности; - порядок осуществления всех видов операций, входящих в технологический процесс; - классификацию и назначение оборудования оптического цеха; - конструкцию станков, кинематическую схему; - правила наладки станка; - приспособления и инструменты, необходимые для обработки оптических деталей; - технику безопасности при работе с электрооборудованием в условиях оптического производства.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
в т. ч.:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	10

Приложение 2.33

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Оборудование оптических цехов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Технологические основы обработки оптических деталей	Содержание учебного материала	6	ОК01 ПК 2.2, ПК5.1
	1 Оптические материалы и заготовки		
	2 Типовые технологические процессы обработки оптических деталей		
	3 Механизация и автоматизация технологических процессов		
Тема 2 Оборудование для раскалывания и распиливания стекла	Содержание учебного материала	4	ОК 02 ПК 2.3, ПК5.1
	1 Колочные прессы. Станки для распиливания стекла		
Тема 3 Станки для предварительной обработки плоских и сферических поверхностей	Содержание учебного материала	4	ОК01, ОК 04, ОК 02, ПК 2.3, ПК 2.4 ПК5.1
	1 Классификация станков. Станки для предварительной обработки плоских поверхностей	6	
	2 Станки для предварительной обработки сферических поверхностей		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1 Изучение станка 3Д756		
	Практическое занятие 2 Изучение станков Алмаз-70 и АПС-100		
Тема 4 Оборудование для шлифования и полирования	Содержание учебного материала	14	ОК02 ОК0 4, ОК01 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК5.1
	1 Обработка свободным притиром. Классификация станков.		
	2 Станки для обработки микрооптики		

Приложение 2.33

	3 Станки для обработки рядовой оптики		
	4 Станки для крупногабаритных оптических деталей		
	5 Станки для центрирования линз		
	6 Оборудование для асферизации сферических поверхностей		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 3 Изучение шлифовально-полировальных станков		
Тема 5 Оборудование для нанесения покрытий	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК02, ПК 2.3, ПК 2.4 ПК5.1
	1 Станки для нанесения покрытий		
	2 Вакуумные установки		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 4 Изучение схемы вакуумной установки		
Тема 6 Оборудование для изготовления штриховых мер на стеклянных подложках	Содержание учебного материала	6	ОК01, ПК 2.2 ПК5.1
	1 Копировальные станки. Делительные машины. Создание шкал и сеток.		
Тема 7 Вспомогательное оборудование	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ПК 2.2 ПК5.1
	1 Оборудование для блокировки и разблокировки		
	2 Оборудование для промывки и очистки оптических деталей		
	3 Техника безопасности и охраны труда на оптическом предприятии		
Тема 8 Новые оптические среды	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ПК 2.2 ПК5.1
	29 Оптические монокристаллы		
	30 Оптические поликристаллы, или оптическая керамика		
	31 Волоконно-оптические элементы		
	32 Методы выращивания кристаллов		
Всего		64	

3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

3.1 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Разработки технологических процессов», оснащенный оборудованием

- учебно-методическое обеспечение;
 - примеры кинематических схем станков оптического цеха.
- технические средства обучения:
- мультимедийный проектор;
 - интерактивная доска.

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные печатные издания

1 Технология оптических деталей. Расчет заготовок оптических деталей [Электронный ресурс] : сб. описаний практ. работ / Е. Г. Бобылева, Е. Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 67, [1] с. – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>. – Загл. с экрана.

3.2.2 Дополнительные источники

- 1 Технология обработки оптических деталей. Под ред. Семибратова А.Г. Машиностроение, 1975.
- 2 Ефремов А.А. и др. – Сборка оптических приборов. – М. 1983.
- 3 Ельников Н.Т. и др. – Сборка и юстировка оптико-механических приборов. – М. 1976. Сухарев Е.М. Судовые электрические станции, сети и их эксплуатация.- Л.: Судостроение, 1986.
1. Технология оптических деталей: Учебник для оптических специальностей технических вузов/Под ред. М.Н. Семибратова. М.: Машиностроение, 1978.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь:		
-планировать потребности в оборудовании, материально-технических ресурсах и персонале для изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - организовывать подготовку и настройку оборудования для изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - рассчитывать оптимальные режимы работы технологического оборудования при изготовлении деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - обеспечивать соблюдение требований техники безопасности на производственном участке; - выбирать оборудование, исходя из размеров заготовки и требований к качеству получаемой поверхности; - выполнять наладку оборудования.	-выбор оборудования в соответствии с технологической операцией; - определение места оборудования в технологическом процессе.	- текущий контроль;
Знать:		
-правила и нормы охраны труда и техники безопасности; - порядок осуществления всех видов операций, входящих в технологический процесс; - классификацию и назначение оборудования оптического цеха; - конструкцию станков, кинематическую схему; - правила наладки станка; - приспособления и инструменты, необходимые для обработки оптических деталей; - технику безопасности при работе с электрооборудованием в условиях оптического производства.	- знание классификации оборудования оптического цеха; - знание назначения оборудования - правила наладки оборудования	- текущий контроль; - итоговый контроль; - опрос

Приложение 2.33
Приложение А
(обязательное)
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Приложение 2.33
Приложение Б
(обязательное)
Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 2.2.	Разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия
ПК 2.3	Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса.
ПК 2.4	Осуществлять наладку оборудования
ПК 5.1	Изготавливать простые детали из оптического стекла и кристаллов на полуавтоматическом шлифовально-полировальном оборудовании