

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
А.В. Брикман
«13» марта 2024г.

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

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
«13» марта 2024г.

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова
«13» марта 2024г.

Согласовано
Заместитель начальника оптического
участка по технической части
ОА «Новосибирский
приборостроительный завод»
Н.Н. Лобко
«13» марта 2024г.

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	30
5.3 Рабочая программа воспитания.....	31
5.4 Календарный план воспитательной работы	31
Раздел 6 Условия реализации образовательной программы	31
6.1 Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы... ..	31
6.2 Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы.....	34
6.3 Требования к практической подготовке обучающихся.....	35
6.4 Требования к организации воспитания обучающихся	35
6.5 Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы...	36
6.6 Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы	36
Раздел 7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ПОП по специальности.....	37
Раздел 8 Формирование фондов оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации	39
Раздел 9 Разработчики основной профессиональной образовательной программы	40

Приложения

Приложение 1 Программы профессиональных модулей

Приложение 1.1 ПМ.01 Разработка конструкций типовых деталей и узлов изделий и оснастки

Приложение 1.2 ПМ.02 Производство приборов оптоэлектроники

Приложение 1.3 ПМ.03 Контроль, юстировка и испытание приборов оптоэлектроники

Приложение 1.4 ПМ.04 Организация и управление работой структурного подразделения

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

Приложение 2 Программы учебных дисциплин

ОГСЭ.00 Общий гуманитарный и социально-экономический цикл

Приложение 2.01 ОГСЭ.01 Основы философии

Приложение 2.02 ОГСЭ.02 История

Приложение 2.03 ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности

Приложение 2.04 ОГСЭ.04 Физическая культура

Приложение 2.05 ОГСЭ.05 Психология общения

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл

Приложение 2.06 ЕН.01 Математика

Приложение 2.07 ЕН.02 Информатика

Приложение 2.08 ЕН.03 Физическая оптика

ОП.00 Общепрофессиональный цикл

Приложение 2.09 ОП.01 Инженерная графика

Приложение 2.10 ОП.02 Техническая механика

Приложение 2.11 ОП.03 Метрология и технические измерения

Приложение 2.12 ОП.04 Материаловедение

Приложение 2.13 ОП.05 Теория оптических систем

Приложение 2.14 ОП.06 Оптические измерения

Приложение 2.15 ОП.07 Оптические и оптико-электронные приборы и системы

Приложение 2.16 ОП.08 Электротехника

Приложение 2.17 ОП.09 Экономика организации

Приложение 2.18 ОП.10 Безопасность жизнедеятельности

Приложение 2.19 ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности

Приложение 2.20 ОП.12 Охрана труда

Приложение 2.21 ОП.13 Компьютерная графика

Приложение 2.22 ОП.14 Основы микропроцессорной системы

Рабочие программы практик

Приложение 2.23 УП Рабочие программы учебной практики по профессиональным модулям

Приложение 2.24 ПП Рабочие программы производственной практики по профессиональным модулям

Приложение 2.25 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 профессиональная образовательная программа (далее – ПОП) 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 образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1577 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 декабря 2016 г., регистрационный № 44911).

ПОП 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.

ПОП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

1.2 Нормативные основания для разработки ПОП:

- 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 образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1577 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем» с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения РФ от 17 декабря 2020 г. №747 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 22 января 2021 г., регистрационный № 62178), с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения РФ от 01 сентября 2022 г. №796 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 11 октября 2022 г., регистрационный № 70461); с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения РФ от 03 июля 2024 г. №464 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 09 августа 2024 г., регистрационный № 79088);

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

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- 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 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 ПОП

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ПОП – основная 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

ДЗк – комплексный дифференцированный зачет

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

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	ПМ.01 Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки	Техник
Производство приборов оптоэлектроники	ПМ.02 Производство приборов оптоэлектроники	
Контроль, юстировка и испытания приборов оптоэлектроники	ПМ.03 Контроль, юстировка и испытания приборов оптоэлектроники	
Организация и управление работой структурного подразделения	ПМ.04 Организация и управление работой 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	ПК 1.1 Анализировать техническое задание на разработку конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки	Практический опыт: - выполнения анализа технического задания для выбора конструктивных решений и производства типовых расчетов для разработки конструкций оптических деталей, узлов изделия и оснастки;
		Умения: - анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для выбора конструктивных решений;
		Знания: - правила и нормы охраны труда; - нормативы образования отходов и технологии безотходного производства;
	ПК 1.2 Выполнять типовые расчеты	Практический опыт: - разработки конструкторско-технологической документации на проектируемые оптические детали, узлы изделия и оснастку в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.
		Умения: - производить расчеты оптических, кинематических, электрических схем по заданной методике; - производить проектные расчеты деталей и узлов на точность, жесткость, надежность, технологичность конструкции
		Знания: - методику типовых расчетов; - справочно-нормативную документацию по характеристикам применяемых материалов.

Разработка конструкторских типовых деталей, узлов изделий и оснастки	ПК 1.3 Выбирать конструктивные решения	Практический опыт: - разработки конструкторско-технологической документации на проектируемые оптические детали, узлы изделия и оснастку в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.
		Умения: - выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор - использовать при конструировании метод унификации деталей и узлов;
		Знания: - принципы конструирования деталей, соединений, сборочных единиц и функциональных устройств приборов; - способы повышения качества деталей и узлов при проектировании и конструировании; - тепловые свойства соединяемых деталей; - порядок применения высокопроизводительных технологических методов обработки
	ПК 1.4 Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации	Практический опыт: - разработки конструкторско-технологической документации на проектируемые оптические детали, узлы изделия и оснастку в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.
		Умения: - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий - выбирать и обосновывать допуски на материал оптических деталей;
		Знания: - положения единой системы конструкторской документации;

Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки	ПК 1.5 Анализировать технологичность конструкции	Практический опыт: - выполнения анализа технического задания для выбора конструктивных решений и производства типовых расчетов для разработки конструкций оптических деталей, узлов изделия и оснастки;
		Умения: - анализировать возможность упрощения конструкции детали; - определять необходимость дополнительных технологических операций, вызванных специфическими требованиями, и возможность изменения этих требований
		Знания: - нормативы образования отходов и технологии безотходного производства; условия применения и работы деталей;
	ПК 1.6 Применять информационно-коммуникационные технологии для обеспечения жизненного цикла технической документации.	Практический опыт: - разработки конструкторско-технологической документации на проектируемые оптические детали, узлы изделия и оснастку в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации. Умения: - использовать специализированные программные продукты для проектирования оптических деталей, узлов изделия и оснастки; Знания: - современные методы проектирования и конструирования оптических деталей и узлов;
Производство приборов опто-электроники	ПК 2.1 Анализировать конструкторскую документацию	Практический опыт: - разработки индивидуальных, типовых и групповых технологических процессов изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем
		Умения: - анализировать конструкцию с точки зрения технологичности для выбора оптимального технологического процесса на основании проведенного анализа
Производство приборов опто-электроники	ПК 2.1 Анализировать конструкторскую документацию	Знания: - единую систему технологической документации;

Производство приборов опто-электроники	ПК 2.2 Выбирать и разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия	Практический опыт: - разработки индивидуальных, типовых и групповых технологических процессов изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем Умения: - разрабатывать все виды операций, входящих в технологический процесс 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; - разрабатывать план-график выполнения работ, а также необходимую технологическую и сопроводительную документацию; - разрабатывать маршрутные карты, инструкции и другую документацию, необходимую для изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; Знания: - справочную документацию по характеристикам используемых материалов, виды возможных дефектов; - нормативы образования отходов и технологии безотходного производства; - виды технологических процессов изготовления деталей; - виды технологических процессов сборки оптических изделий и систем;
--	---	---

Производство приборов оптоэлектроники	ПК 2.3 Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса	Практический опыт: - организации материально-технического обеспечения разработанного технологического процесса и наладки необходимого технологического оборудования
		Умения: - планировать потребности в оборудовании, материально-технических ресурсах и персонале для реализации технологического процесса;
		Знания: - порядок осуществления всех видов операций, входящих в технологический процесс
Производство приборов оптоэлектроники	ПК 2.4 Обеспечивать технологическую подготовку производства	Практический опыт: - организации материально-технического обеспечения разработанного технологического процесса и наладки необходимого технологического оборудования
		Умения: - организовывать материально-техническое обеспечение технологического процесса изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - составлять заявки на необходимые материальные ресурсы и дополнительное оборудование; - осуществлять приемку заказанных материальных средств по сортам, качеству и количеству;
		Знания: - порядок и правила оформления технологической и сопроводительной документации; - порядок и правила материально-технического обеспечения производства

Производство приборов оптоэлектроники	ПК 2.5 Внедрять и сопровождать технологический процесс	Практический опыт: - ведении разработанного технологического процесса изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - разработке предложений по оптимизации технологического процесса и повышению качества изготавливаемых деталей. Умения: - производить расстановку персонала в соответствии с его квалификацией; - проводить инструктажи персонала по выполнению производственных заданий по изготовлению деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем и соблюдению техники безопасности; - контролировать соблюдение персоналом параметров технологического процесса изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем и техники безопасности; - оценивать экономическую эффективность работ и производить расчеты минимизации количества отходов при изготовлении деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - контролировать качество и результат проведения каждой операции изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - выявлять отклонения от заданных параметров и разрабатывать предложения по их предупреждению; - организовывать (при необходимости) доводку деталей до заданных величин; анализировать передовые образцы технологических процессов и использовать полученный анализ в своей деятельности для разработки предложений по повышению качества выполняемых работ; -обеспечивать соблюдение требований техники безопасности на производственном участке. Знания: - правила и нормы охраны труда и техники безопасности; - основы управленческой деятельности; - принципы делового общения в коллективе; - принципы обеспечения экологической и личной безопасности.
---------------------------------------	--	--

Контроль, юстировка и испытания приборов опто-электроники	ПК 3.1 Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования	Практический опыт: - разработка технологических процессов испытаний и контроля параметров и характеристик изделия
		Умения: - анализировать особенности деталей и изделий с целью оптимизации технологического процесса контроля параметров и характеристик изделия; - выбирать оптимальный технологический процесс контроля параметров и характеристик изделия на основании проведенного анализа
		Знания: - правила и нормы охраны труда и техники безопасности; - допуски, посадки, качества, параметры шероховатости; - технологию выполнения контрольных операций
	ПК 3.2 Применять методики контроля типовых узлов	Практический опыт: - организации материально-технического обеспечения и контроля параметров и характеристик изделия и наладки необходимого контрольно-измерительного оборудования Умения: - планировать потребности в оборудовании, материально-технических ресурсах и персонале для реализации контроля параметров и характеристик изделия; - 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; - составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования Знания: справочную документацию по характеристикам используемых материалов, виды возможных дефектов; формы и виды документов, используемых при проведении контроля приборов

Контроль, юстировка и испытания приборов опто-электроники	ПК 3.3 Выполнять контроль, приемку, обработку и анализ результатов измерений	Практический опыт: - проведения контроля параметров и характеристик изделия; - разработки предложений по оптимизации технологического процесса и повышению качества изготавливаемых деталей Умения: - готовить сопроводительные и накопительные формы документов для регистрации результатов измерений и контроля; - производить расстановку персонала в соответствии с его квалификацией; - рассчитывать оптимальные режимы работы контрольно-измерительного оборудования; - анализировать результаты контроля параметров и характеристик изделия для разработки предложений по совершенствованию технологических процессов изготовления и сборки Знания: - назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для контроля и испытаний приборов; - методы испытаний и контроля параметров и характеристик приборов
	ПК 3.4 Производить юстировку приборов	Практический опыт: - проведения контроля параметров и характеристик изделия; - разработке предложений по оптимизации технологического процесса юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия и повышению качества изготавливаемых деталей. Умения: - рассчитывать оптимальные режимы работы юстировочного оборудования; - 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

Контроль, юстировка и испытания приборов опто-электроники	ПК 3.4 Производить юстировку приборов	Знания: - назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для юстировки приборов; - методы юстировки; - особенности юстировки современных оптических приборов; - порядок и правила проведения юстировки оптических приборов
	ПК 3.5 Производить работы в соответствии с программой испытаний	Практический опыт: - проведения испытаний изделия; - разработки предложений по оптимизации технологического процесса испытаний
		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
		Знания: - назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для испытаний приборов; - методы испытаний приборов; - особенности сборки оптических приборов; - порядок и правила проведения испытаний и контроля параметров и характеристик приборов

Организация и управление работой структурного подразделения	ПК 4.1 Производить оперативное планирование и организацию производственных работ исполнителей	Практический опыт: -оперативном планировании; -организации и контроле выполнения работ структурным подразделением.
		Умения: - формулировать задачи и делегировать полномочия сотрудникам подразделения; - выбирать оптимальные решения при планировании работ;
		Знания: - основы экономики, менеджмента; - права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;
	ПК 4.2 Применять информационно-коммуникационные технологии при сборе, обработке и хранении технической, экономической и других видов информации	Практический опыт: - оперативном планировании; - организации и контроле выполнения работ структурным подразделением.
		Умения: - оценивать экономическую эффективность работ; - рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности участка, цеха;
		Знания: - основы экономики, менеджмента; - организацию производственного и индивидуального, типового и группового технологических процессов;
	ПК 4.3. Анализировать экономическую эффективность производственной деятельности.	Практический опыт: -оперативном планировании; -организации и контроле выполнения работ структурным подразделением.
		Умения: - оценивать экономическую эффективность работ; - рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности участка, цеха;
		Знания: - механизмы ценообразования на продукцию, формы оплаты труда на современном производстве;

Организация и управление работой структурного подразделения	ПК 4.4 Обеспечивать безопасность труда и соблюдение технологической дисциплины	Практический опыт: - организации профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности
		Умения: - анализировать, оценивать и обеспечивать технику безопасности на производственном участке
		Знания: - права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; - принципы делового общения в коллективе; - 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	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
	ПК 5.2 Изготавливать простые механические детали	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

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПК 5.3 Выполнять слесарно-сборочные работы ПК 5.4 Выполнять завальцовку и центрирование оптических деталей	Практический опыт: - выполнения слесарно-сборочных работ: чистка промывка, крепление оптических деталей и других аналогичных по сложности работ;
		Умения: - выполнять слесарно-сборочные работы
		Знания: - классификацию станков для шлифования и полировки; основные узлы шлифовально-полировочных станков; маркировку 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; - назначение и основные узлы токарных станков; - инструменты и приспособления, используемые при выполнении завальцовки, центрирования, сборки, герметизации; - особенности сборки оптических приборов;
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПК 5.5 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	Практический опыт: - 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
		Умения: - применять технологию контроля; измерять размеры деталей индикатором, штангенциркулем, 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)					
		Дифференцированный зачет/экзамен	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	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	4 сем.	6 сем.
												16	17	16	17	21	
ОГСЭ.00	Общий гуманитарный и социально-экономический цикл	9/0	479	14	465	137	328	0	0	0	0	64	119	144	68	84	0
ОГСЭ.01	Основы философии	ДЗ	48	0	48	48	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0
ОГСЭ.02	История	ДЗ	51	6	45	45	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	.-,ДЗ,.-,ДЗ,ДЗ	174	8	166	6	160	0	0	0	0	32	34	32	34	42	0
ОГСЭ.04	Физическая культура / Адаптивная физическая культура	.-,ДЗ,.-,ДЗ,ДЗ	174	0	174	6	168	0	0	0	0	32	34	32	34	42	0
ОГСЭ.05	Психология общения	ДЗ	32	0	32	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0
ЕН.00	Математический и общий естественнонаучный цикл	2/1	207	8	199	109	78	0	4	8	0	144	51	0	0	0	0

ЕН.01	Математика	.-,ДЗ	99	4	95	75	20	0	0	0	0	48	51	0	0	0	0
ЕН.02	Информатика	ДЗ	48	0	48	8	40	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0
ЕН.03	Физическая оптика	Э	60	4	56	26	18	0	4	8	0	48	0	0	0	0	0
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	9/7	1421	12	1409	740	567	30	24	48	0	272	357	288	306	126	0
ОП.01	Инженерная графика	.-,ДЗ	114	0	114	14	100	0	0	0	0	80	34	0	0	0	0
ОП.02	Техническая механика	.-,Э	94	6	88	52	24	0	4	8	0	48	34	0	0	0	0
ОП.03	Метрология и технические измерения	ДЗ	68	0	68	42	26	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0
ОП.04	Материаловедение	.-,Э	111	6	105	73	20	0	4	8	0	48	51	0	0	0	0
ОП.05	Теория оптических систем	.-,Э,Э	187	0	187	93	40	30	8	16	0	32	51	80	0	0	0
ОП.06	Оптические измерения	Э	92	0	92	56	24	0	4	8	0	0	0	80	0	0	0
ОП.07	Оптические и оптико-электронные приборы и системы	ДЗ,Э	137	0	137	87	44	0	2	4	0	0	0	80	51	0	0
ОП.08	Электротехника	ДЗ	64	0	64	48	16	0	0	0	0	64	0	0	0	0	0
ОП.09	Экономика организации	ДЗ	136	0	136	106	30	0	0	0	0	0	0	0	136	0	0
ОП.10	Безопасность жизнедеятельности	ДЗ	68	0	68	48	20	0	0	0	0	0	0	0	68	0	0
ОП.11	Информационные технологии в профессиональной деятельности	.-,Э	120	0	120	14	100	0	2	4	0	0	0	0	51	63	0
ОП.12	Охрана труда	ДЗ	63	0	63	45	18	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0
ОП.13	Компьютерная графика	.-,ДЗ	99	0	99	4	95	0	0	0	0	0	51	48	0	0	0
ОП.14	Основы микропроцессорной системы	ДЗ	68	0	68	58	10	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0
П.00	Профессиональный цикл	12/10	2141	4	2137	831	244	30	32	64	936	96	85	144	238	546	0
ПМ. 01	Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки	2/2	372	0	372	202	50	30	6	12	72	0	0	0	51	231	0

МДК.01.01	Проектирование узлов и деталей приборов	-,Э	288	0	288	202	50	30	2	4	0	0	0	0	51	231	0
УП. 01.	Учебная практика	ДЗ	36	0	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	36	0
ПП.01	Производственная практика	ДЗ	36	0	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	36	0
ЭМ.01	Экзамен по модулю	Эм	12	0	0	0	0	0	4	8	0	0	0	0	0	0	
ПМ. 02	Производство приборов оптоэлектроники	2/3	495	0	495	205	50	0	8	16	216	0	0	48	102	105	0
МДК.02.01	Технологические процессы оптического производства	_,Э,Э	267	0	267	205	50	0	4	8	0	0	0	48	102	105	0
УП. 02.	Учебная практика	ДЗ	36	0	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	36	0	0
ПП. 02	Производственная практика	ДЗ	180	0	180	0	0	0	0	0	180	0	0	0	180	0	0
ЭМ.02	Экзамен по модулю	Эм	12	0	0	0	0	0	4	8	0	0	0	0	0	0	0
ПМ. 03	Контроль, юстировка и испытания приборов оптоэлектроники	2/2	345	0	345	131	52	0	6	12	144	0	0	48	51	84	0
МДК.03.01	Оценка качества изготовления деталей и узлов приборов оптоэлектроники	-,,-,Э	189	0	189	131	52	0	2	4	0	0	0	48	51	84	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	108	0	108	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	108	0
ЭМ.03	Экзамен по модулю	Эм	12	0	0	0	0	0	4	8	0	0	0	0	0	0	0
ПМ. 04	Организация и управление работой структурного подразделения	3/1	280	4	276	122	34	0	4	8	108	0	0	0	34	126	0
МДК.04.01	Основы управленческой деятельности	_,ДЗк	118	0	118	98	20	0	0	0	0	0	0	0	34	84	0
МДК.04.02	Основы предпринимательской деятельности	ДЗк	42	4	38	24	14	0	0	0	0	0	0	0	0	42	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	0	0	0	0	4	8	0	0	0	0	0	0	0
ПМ. 05	Выполнение работ по одной или несколькими профессиям рабочих, должностям служащих	3/2	505	0	505	171	58	0	8	16	252	96	85	48	0	0	0
МДК.05.01	Технология изготовления механических деталей	Э	60	0	60	40	8	0	4	8	0	48	0	0	0	0	0
МДК.05.02	Технология изготовления оптических деталей	.-,.-,ДЗ	181	0	181	131	50	0	0	0	0	48	85	48	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	216	0	216	0	0	0	0	0	216	576	216	0	0	0	0
ЭМ.05	Экзамен по модулю	Эм	12	0	0	0	0	0	4	8	0	0	0	0	0	0	0
ППД	Практика преддипломная	ДЗ															144
		32/18	4464	38	4210	1817	1217	60	60	120	936	576	612	576	612	756	0
ГИА	Государственная итоговая аттестация																216
Государственная итоговая аттестация - всего 6 нед. 1. Программа базовой подготовки 1.1. Дипломный проект (работа) Выполнение дипломного проекта (работы)- 4 нед. 1.2 Защита дипломного проекта (работы), Выполнение демонстрационного экзамена - 2 нед.			Всего	дисциплин и МДК								10	12	11	10	9	0
				учебной практики								0	36	0	36	108	180
				произв. практики (по проф. спец)								0	216	0	180	216	612
				преддипломн. практики								0	0	0	0	0	144
				экзаменов (в т.ч. экзаменов (по модулю								3	3	3(1Эм)	2	7(4Эм)	18
				дифф.зачетов								2	9	4	6	11	32

5.2 Календарный учебный график

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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

2024-2027 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	Демонстрационный экзамен Защита дипломного проекта (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 ОПОП 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: специалист по компьютерным системам.

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
Егошин Александр Валерьевич	ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушака», заместитель 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 Машиностроения и приборостроения
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: Неваев А.Е., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

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

Приложение 1.1

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 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 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.
ПК 1.6	Применять информационно-коммуникационные технологии для обеспечения жизненного цикла технической документации.

Приложение 1.1

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, 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; использовать специализированные программные продукты для проектирования оптических деталей, узлов изделия и оснастки; выбирать и обосновывать допуски на материал оптических деталей; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий.
Знать	правила и нормы охраны труда; принципы конструирования деталей, соединений, сборочных единиц и функциональных устройств приборов; нормативы образования отходов и технологии безотходного производства; положения ЕСКД; методику типовых расчетов; порядок применения высокопроизводительных технологических методов обработки; специфику конкретного объекта конструирования; современные методы проектирования и конструирования оптических деталей и узлов; тепловые свойства соединяемых деталей; способы повышения качества деталей и узлов при проектировании и конструировании; справочно-нормативную документацию по характеристикам применяемых материалов.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 372

в том числе в форме практической подготовки –72 часа

Из них

на освоение МДК–288 час

в том числе самостоятельная работа – 0 часов

учебная практика- 36 часов

производственная практика–36 часов

промежуточная аттестация -18 часов

в том числе консультации–6 часа

экзамен –12 часов

Приложение 1.1

Приложение 1.1

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 1.1 - ПК 1.6 ОК01-ОК11	Раздел 1 Разработка конструкций типовых деталей, узлов изделий и оснастки	288		288	6	50	30			-	-
ПК 1.1-ПК 1.5; ОК01-ОК11	Производственная практика, часов	36	36						36	-	-
ПК 1.1-ПК 1.3; ОК01-ОК11	Учебная практика	36	36					36		-	-
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю		18	-	18	18	-					
консультации		6		6	-						
экзамен		12		12	-						
	Всего:	384	72	306	18	50	30	36	36	-	-

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	8
	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	10
	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	8
	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	38
	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
Тема 1.6 Конструирование типовых оптических узлов	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
	Содержание	8
	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	10
	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

Приложение 1.1

	Практическое занятие 20 Выбор приемника излучения и определение параметров оптической системы	2
	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
Тема 1.17 Проектирование приспособлений. Основы проектирования технологической оснастки.	Практическое занятие 24 Примеры решения изобретательской задачи. Анализ патентов	2
	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 25Проектирование приспособления для контроля сборочной единицы	2
Тема 1.18 Организация рабочего места и органы управления приборами. Техника безопасности	Содержание	2
	1 Требования к рабочему месту оператора ОП. Расположение и мнемоничность органов управления. Средства отображения информации.Нормы безопасности при эксплуатации оптического прибора	
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		36
Курсовой проект. (выполнение курсового проекта по данному МДК является обязательным) Тематика курсовых проектов: 1 Конструирование монокуляра с призмной оборачивающей системой (призма с «крышей») 2Конструирование телескопа-рефрактора 3Конструирование телескопа-рефлектора		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе 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		30

Приложение 1.1

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	6
Промежуточная аттестация	12
Всего	372

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:
 - - Microsoft Office Профессиональный плюс 2007
 - - КОМПАС-3D v18.1 x64
 - - Надстройка Microsoft для сохранения в формате PDF или XPS для программ выпуска 2007 системы Microsoft Office
- 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
 - - Microsoft Office 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 1.1

- - 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. 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.

Приложение 1.1

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.

Приложение 1.1

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: правила и нормы охраны труда; принципы конструирования деталей, соединений, сборочных единиц и функциональных устройств приборов. Умения: анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для выбора конструктивных решений; выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор.	Опрос Текущий контроль Рубежный контроль Зачет по производственной практике Итоговый контроль Экзамен по профессиональному модулю.
ПК 1.2. Выполнять типовые расчеты.	Знания: современные методы проектирования и конструирования оптических деталей и узлов; методику типовых расчетов; специфику конкретного объекта конструирования. Умения: производить расчеты оптических, кинематических, электрических схем по заданной методике; производить проектные расчеты деталей и узлов на точность, жесткость, надежность, технологичность конструкции.	
ПК. 1.3. Выбирать конструктивные решения.	Знания: 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. Умения: использовать при конструировании метод унификации деталей и узлов; выбирать и обосновывать допуски на материал оптических деталей.	

Приложение 1.1

ПК 1.4. Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации. ПК 1.6. Применять информационно-коммуникационные технологии для обеспечения жизненного цикла технической документации.	Знания: положения ЕСКД; возможность расширения унификации и стандартизации при проектировании изделий; программное и аппаратное обеспечение вычислительной техники; возможности информационных технологий обработки данных. Умения: 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.	
ПК 1.5. Анализировать технологичность конструкции.	Знания: нормативы образования отходов и технологии безотходного производства; условия применения и работы деталей; соотношение оптимальной точности размеров и шероховатости поверхности. Умения: анализировать возможность упрощения конструкции детали; определять необходимость дополнительных технологических операций, вызванных специфическими требованиями, и возможность изменения этих требований.	

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: 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	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: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	

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; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	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 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. Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности.	

Приложение 1.1

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 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	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
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	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Приложение 1.1

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: Берник Т.С. преподаватель.

Одобрено цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

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

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, личностных результатов

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
ВД1	Производство приборов оптоэлектроники
ПК 2.1	Анализировать конструкторскую документацию
ПК 2.2	Выбирать и разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия
ПК 2.3	Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса
ПК 2.4	Обеспечивать технологическую подготовку производства
ПК 2.5	Внедрять и сопровождать технологический процесс

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	-разработки индивидуальных, типовых и групповых технологических процессов изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем;
-------------------------	--

Приложение 1.2

	- организации материально-технического обеспечения разработанного технологического процесса изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем и наладки необходимого технологического оборудования; - ведения разработанного технологического процесса изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - разработки предложений по оптимизации технологического процесса и повышению качества изготавливаемых деталей.
Уметь	- анализировать конструкцию с точки зрения технологичности для выбора оптимального технологического процесса на основании проведенного анализа; - 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; - разрабатывать все виды операций, входящих в технологический процесс 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; - разрабатывать план-график выполнения работ, а также необходимую технологическую и сопроводительную документацию; - разрабатывать маршрутные карты, инструкции и другую документацию, необходимую для изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - организовывать материально-техническое обеспечение технологического процесса изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - составлять заявки на необходимые материальные ресурсы и дополнительное оборудование; - осуществлять приемку заказанных материальных средств по сортам, качеству и количеству; - производить расстановку персонала в соответствии с его квалификацией; - проводить инструктажи персонала по выполнению производственных заданий по изготовлению деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем и соблюдению техники безопасности; - контролировать соблюдение персоналом параметров технологического процесса изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных

Приложение 1.2

	приборов и систем и техники безопасности; - оценивать экономическую эффективность работ и производить расчеты минимизации количества отходов при изготовлении деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - контролировать качество и результат проведения каждой операции изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - выявлять отклонения от заданных параметров и разрабатывать предложения по их предупреждению; - организовывать (при необходимости) доводку деталей до заданных величин; - анализировать передовые образцы технологических процессов и использовать полученный анализ в своей деятельности для разработки предложений по повышению качества выполняемых работ; - обеспечивать соблюдение требований техники безопасности на производственном участке.
Знать	- правила и нормы охраны труда и техники безопасности; - единую систему технологической документации; - справочную документацию по характеристикам используемых материалов, виды возможных дефектов; - нормативы образования отходов и технологии безотходного производства; - порядок осуществления всех видов операций, входящих в технологический процесс; - порядок и правила оформления технологической и сопроводительной документации; - порядок и правила материально-технического обеспечения производства; - виды технологических процессов изготовления деталей; - виды технологических процессов сборки оптических изделий и систем; - основы управленческой деятельности; - принципы делового общения в коллективе; - принципы обеспечения экологической и личной безопасности.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 507 часов

в том числе в форме практической подготовки- 216 часов

Из них:

на освоение МДК 02.01 – 267 часов

в том числе самостоятельная работа – 0 часов

учебная практика -36 часов

производственная практика -180 часов

промежуточная аттестация -24 часа

в том числе консультации - 8 часов

экзамен - 16 часов

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						
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная		Производственная	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК2.1-ПК 2.5 ОК 02-ОК 07, ОК 09	Раздел 1 Анализ конструкторской документации и разработка технологических процессов изготовления изделий	267	-	267	12	50	-	-	-	-	-
ПК2.1-ПК2.5 ОК 01-07, 09	Производственная практика, часов	180	180	180				-	180	-	-
	Учебная практика	36	36	36				36	-	-	-
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю		12	-	12	12						
консультации		4	-	4	-						
экзамен		8	-	8	-						
Всего:		507	216	507	24	50	-	36	180	-	-

Приложение 1.2

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах
Раздел 1 Анализ конструкторской документации и разработка технологических процессов изготовления изделий		255
МК.02.01 Технологические процессы оптического производства		255
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.	
	4 Определение видов соединений	
	5 Определение видов сборки	

Приложение 1.2

	6Технологичность объекта производства (прибора). Сущность понятия «технологичность». Основные характеристики технологичности. Общие вопросы построения маршрута технологического процесса. Составление схемы сборки	
	7Принципиальная схема отработки прибора на технологичность.	
	8Общие вопросы построения маршрута технологического процесса. Составление схемы сборки	
	9Типовые операции сборки оптических приборов	
	10Разработка последовательности переходов в сборочных операциях	
	11Выбор оборудования и оснастки необходимого для процесса сборки	
	12Определение профессий и квалификаций рабочего – исполнителя	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 1 Оработка детали на технологичность	6
Тема 1.5 Оформление текстовых технологических документов	Содержание	14
	1Оформление маршрутных карт	
	2Оформление операционных карт	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	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
	1Промывка механических деталей (автоматизированная, ручная). Применяемые материалы и оборудование.	
	2Чистка оптических деталей и сборочных единиц (СЕ). Применяемые материалы и оборудование.	
	3Сборка сборочных единиц (СЕ) или прибора. Применяемые материалы и оборудование.	
	4Юстировка сборочной единицы (СЕ) или прибора; этапы юстировки, задачи юстировки. Применяемые материалы и оборудование.	
	5Пригоночные операции (механические слесарные). Применяемые материалы и оборудование.	
	6Смазка оптических приборов. Применяемые материалы и оборудование.	
	7Герметизация оптических приборов. Применяемые материалы и оборудование.	
	8Испытания оптических приборов (механические, климатические, термобарические). Применяемые материалы и оборудование.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 4 Разработка технологического процесса юстировки сборочной единицы	2
	Практическое занятие 5 Разработка технологического процесса испытания оптического прибора	2

Приложение 1.2

Тема 1.7 Рассмотрение типовых технологических процессов сборки. Узловая сборка механических сборочных единиц	Содержание	20
	1Сборка сборочных единиц (СЕ) для прямолинейного движения (с трением скольжения, с трением качения)	
	2Сборка направляющих вращательного движения (с трением скольжения, с трением качения)	
	3Сборка СЕ с винтовыми механизмами	
	4Сборка СЕ с зубчатыми передачами (цилиндрическими, коническими). Сборка механизмов с червячными передачами	
	5Сборка диафрагм (с постоянным отверстием; с регулируемым круглым и щелевидным отверстием)	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	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
Тема 1.8 Узловая сборка сборочных единиц с оптикой (с круглой оптикой; зеркально-призменных систем)	Содержание	12
	1Технологические процессы, сборки телескопических объективов (двухлинзовых, многолинзовых с воздушными промежутками)	
	2Технологические процессы сборки объективов микроскопов	
	3Технологические процессы сборки окуляров (без сетки; с сеткой без диоптрийной подвижки; с сеткой с диоптрийной подвижкой)	
	4Технологические процессы сборки зеркально-призменных систем (неподвижных зеркал и призм; качающихся и вращающихся зеркал и призм)	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	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
	1Технологические сборки зрительных труб	
	2Технологические процессы сборки микроскопов	

Приложение 1.2

	3Технологические процессы сборки приборов ночного видения	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 13 Разработка технологического процесса сборки зрительной трубы	4
	Практическое занятие 14 Разработка технологического процесса сборки прибора ночного видения	2
Тема 1.10 Рассмотрение технологических процессов нанесения покрытий	Содержание	10
	1Технологии нанесения металлических покрытий. Применяемое оборудование и материалы. Особенности выполнения операций по нанесению металлических покрытий.	
	2Технологии нанесения химических покрытий. Применяемое оборудование и материалы. Особенности выполнения операций по нанесению химических покрытий.	
	3Технологии нанесения лакокрасочных покрытий. Применяемое оборудование и материалы. Особенности выполнения операций по нанесению лакокрасочных покрытий	
	4Технологические процессы контроля покрытий. Контролируемые параметры и характеристики. Методы контроля	
Тема 1.11 Технологии сборки контрольно-юстиро- вочных приборов(КЮП)	Содержание	8
	1 Технологические процессы КЮП	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 15 Разработка технологического процесса сборки КЮП	4
Тема 1.12 Сущность методов разработки и использования технологических процессов. Методы разработки ТП	Содержание	14
	1Типовая технология в приборостроении. Проектирование типового технологического процесса	
	2Групповая технология в приборостроении. Проектирование групповых технологических процессов. Сущность групповой технологии. Достоинства и недостатки групповой технологии в сравнении с традиционной. Примеры применения методов разработки ТП в производстве	
	3Достоинства и недостатки групповой технологии в сравнении с традиционной. Примеры применения методов разработки ТП в производстве	
	4Средства технологического оснащения для проведения юстировочных операций.	
	5Средства технологического оснащения для промежуточного и окончательного измерения и контроля изделий приборостроения	
Тема 1.13 Составление маршрутных технологических карт	Содержание	42
	1ГОСТы используемые в оформлении маршрутных карт	
	2Составление маршрутной карты изготовления линз	
	3Составление маршрутной карты изготовления призмы	

Приложение 1.2

	4Составление маршрутной карты изготовления пластин	
	5Составление маршрутной карты изготовления механических деталей	
	6Составление маршрутной карты сборки объектива	
	7Составление маршрутной карты сборки окуляра	
Тема 1.14 Составление операционных технологических карт	8Составление маршрутной карты сборки блока призм	46
	9Составление маршрутной карты чистки оптики	
	10Составление маршрутной карты контроля и юстировки приборов	
	Содержание	
	1ГОСТы используемые в оформлении операционных карт	
	2Составление операционной карты изготовления линз	
	3Составление операционной карты изготовления призмы	
	4Составление операционной карты изготовления пластин	
	5Составление операционной карты изготовления механических деталей	
	6Составление операционной карты сборки объектива	
	7Составление операционной карты сборки окуляра	
	8Составление операционной карты сборки блока призм	
	9Составление операционной карты чистки оптики	
	10Составление операционной карты контроля и юстировки приборов	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	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
	1Элементы производственной среды, формирующие негативные факторы. Основные термины и определения охраны труда (ОТ)	
	2Основные направления работ по охране труда. Государственные законодательные и правовые акты по ОТ	
	3Виды контроля и планирования. Организация обучения, инструктирования персонала и проверка знаний по охране труда	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 19 Проектирование безопасности технологического процесса	2
	Практическое занятие 20 Расследование и учет несчастных случаев на производстве	2

Приложение 1.2

Учебная практика Виды работ 1 Знакомство с правилами разметки заготовок деталей по чертежу 3 Изучение видов заготовок оптических и механических деталей 4 Знакомство со станками для обработки деталей. Безопасные методы работы 5 Работа с технологической документацией	36
Производственная практика Виды работ 1 Профессионально эксплуатировать станочное оборудование участков сборочных цехов; 2 Производить техническое обслуживание оборудования оптического цеха; 3 Производить настройку оборудования при эксплуатации в оптических и сборочных цехах; 4 Определять параметры оптических систем в условиях производства; 5 Производить сборку, юстировку и контроль ОиОЭП и узлов	180
Всего:	483

3 Условия реализации программы профессионального модуля

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

Кабинет «Теории оптических систем» оснащенный оборудованием:

- лабораторная установка ЭОБ;
- люксермер Ю-116;
- инструментальный микроскоп ММИ-2;
- микроскоп БМИ-1;
- персональный компьютер;
- информационные плакаты;

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;
- 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.

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 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

4Контроль 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 2.1 Анализировать конструкторскую документацию	- точность и скорость чтения чертежей; - точность и грамотность оформления технологической документации;	Текущий контроль ТК1, ТК2
ПК 2.2 Выбирать и 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; - 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);	Зачеты по производственной практике Итоговый контроль 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 Обеспечивать технологическую подготовку производства	- 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, технических характеристик и правил эксплуатации;	

Приложение 1.2

ПК 2.4 Обеспечивать технологическую подготовку производства	- 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, технических характеристик и правил эксплуатации;	
ПК 2.5 Внедрять и сопровождать технологический процесс.	- внедрять технологический процесс; - умение работать с технологической документацией для сопровождения техпроцессов	

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
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 профессиональных задач;	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях при решении профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей приборов;	

Приложение 1.2

жизненных ситуациях.		
ОК04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- нахождение и использование необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	
ОК05 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК09 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

2024

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: Неваев А.Е., преподаватель.

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

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

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.	Применять методики контроля типовых узлов.
ПК 3.3.	Выполнять контроль, приемку, обработку и анализ результатов измерений.
ПК 3.4.	Производить юстировку приборов.
ПК 3.5.	Производить работы в соответствии с программой испытаний.

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 юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия; выбирать оптимальный технологический процесс юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия на основании проведенного анализа; планировать потребности в оборудовании, материально-технических ресурсах и персонале для реализации юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия; организовывать подготовку и настройку оборудования для осуществления юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия; разрабатывать все виды операций, входящих в технологический процесс юстировки, контроля параметров и характеристик изделия; составлять схемы юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования; готовить сопроводительные и накопительные формы документов для регистрации результатов юстировки, испытаний и контроля; производить расстановку персонала в соответствии с его квалификацией; рассчитывать оптимальные режимы работы контрольно-измерительного и юстировочного оборудования; анализировать результаты юстировки, контроля параметров и характеристик изделия для разработки предложений по совершенствованию технологических процессов изготовления и сборки; оценивать качество юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик изделия и внедрять современные технологии его совершенствования; контролировать качество и результат каждой операции юстировки, контроля параметров и характеристик изделия; 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.

Приложение 1.3

Знать	правила и нормы охраны труда и техники безопасности; допуски, посадки, качества, параметры шероховатости; технологии выполнения контрольных операций; формы и виды документов, используемых при проведении контроля, юстировки и испытаний приборов; назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для контроля, юстировки и испытаний приборов; методы юстировки, испытаний и контроля параметров и характеристик приборов; справочную документацию по характеристикам используемых материалов, виды возможных дефектов; особенности сборки оптических приборов; особенности юстировки современных оптических приборов.
-------	---

Приложение 1.3

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов -345

в том числе в форме практической подготовки -144 часов

Из них:

на освоение МДК- 189 часов

в том числе самостоятельная работа – 0 часов

учебная практика -36 часов

производственная практика -108 часов

промежуточная аттестация-18 часов

в том числе консультации - 6 часа

экзамен 12 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			
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Промежу т. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Консультации								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 3.1 – 3.5 ОК 01-05, 07, 09-10	МДК.03.01Оценка качества изготовления деталей и узлов приборов	189	-	189	6	52	-			-	-
ПК 3.1 – 3.5 ОК 01-05, 07, 09-10	Производственная практика, часов	36	36					-	108	-	-
	Учебная практика	108	108					36		-	-
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю		18	-	18	18						
консультации		6	-	6	-						
экзамен		12	-	12	-						
Всего:		345	144	201	18	52	-	36	108	-	-

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		189
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-призменных 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-призменных систем	
	4 Решение задач юстировки зеркально-призменных 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	54
	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 Процесс испытаний. Основные характеристики	
	9 Точность, воспроизводимость и достоверность результатов испытаний. Метрологическое обеспечение испытаний продукции.	

Приложение 1.3

	10 Оборудование и методы контроля оптических приборов. Механические испытания	
	11 Климатические испытания	
	12 Испытание на холодоустойчивость	
	13 Испытание на влагозащищенность	
	14 Термобарические испытания	
	15 Специальные методы испытаний	
	16 Испытания на надежность	
	17 Безопасность труда при проведении испытаний	
	18 Основные положения аттестации испытательного оборудования	
	19 Организационно-методические основы аттестации испытательного оборудования	
	20 Аттестация методик испытаний. Представление, обработка, оценка точности и оформление результатов испытаний.	
	21 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	30
	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
	Лабораторная работа 11 Поверка универсального измерительного микроскопа УИМ-23.	4
	Лабораторная работа 12 Разработка методики поверки оптического прибора.	4

Приложение 1.3

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	7
	1 Основы кадрового планирования на сборочном производстве	
	2 Планирование участка и расстановка персонала	
	3 Анализ эффективности работы участка и оборудования	
	4 Способы повышения эффективности работы участка	
Консультации		2
Промежуточная аттестация		4
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 отозлетроники 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		108
Консультации		4
Промежуточная аттестация		8

Всего:	345
---------------	------------

3 Условия реализации программы профессионального модуля

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

Лаборатория Автоматизированного проектированияоснащенная 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:

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

Лаборатория Метрологии и технических измеренийоснащенная 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; -допуски, посадки, качества, параметры шероховатости; -технологии выполнения контрольных операций. Умения: -анализировать особенности деталей и изделий с целью оптимизации - технологического процесса контроля параметров и характеристик изделия; -выбирать оптимальный технологический процесс контроля параметров и характеристик изделия на основании проведенного анализа.	Опрос Текущий контроль (ТК1-ТК7) Рубежный контроль Зачет по производственной практике Итоговый контроль Экзамен по профессиональному модулю
ПК 3.2. Применять методики контроля типовых узлов.	Знания: -справочную документацию по характеристикам используемых материалов, -виды возможных дефектов; -формы и виды документов, используемых при проведении контроля приборов. Умения: -планировать потребности в оборудовании, материально-технических ресурсах и персонале для реализации контроля параметров и характеристик изделия; -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; -составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования.	

Приложение 1.3

ПК 3.3.Выполнять контроль, приемку, 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. Умения: -готовить сопроводительные и накопительные формы документов для регистрации результатов измерений и контроля; -производить расстановку персонала в соответствии с его квалификацией; -рассчитывать оптимальные режимы работы контрольно-измерительного оборудования; -анализировать результаты контроля параметров и характеристик изделия для разработки предложений по совершенствованию технологических процессов изготовления и сборки.	
ПК 3.4. Производить юстировку приборов.	Знания: -назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для юстировки приборов; -методы юстировки; -особенности юстировки современных оптических приборов; -порядок и правила проведения юстировки оптических приборов. Умения: -рассчитывать оптимальные режимы работы юстировочного оборудования; -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.	
ПК 3.5. Производить работы в соответствии с программой испытаний.	Знания: -назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для испытаний приборов; -методы испытаний приборов; -особенности сборки оптических приборов; -порядок и правила проведения испытаний и контроля параметров и характеристик приборов.	

Приложение 1.3

	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) 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	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Приложение 1.3

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 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; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	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.	

Приложение 1.3

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. Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности.	
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 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	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Приложение 1.3

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	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
--	--	---

Приложение 1.4

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Организация и управление работой 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
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

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 и управление работой 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	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
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;
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
ВД4	Организация и управление работой структурного подразделения
ПК 4.1	Производить оперативное планирование и организацию производственных работ исполнителей
ПК 4.2	Применять информационно-коммуникационные технологии при сборе, обработке и хранении технической, экономической и других видов информации
ПК 4.3	Анализировать экономическую эффективность производственной деятельности
ПК 4.4	Обеспечивать безопасность труда и соблюдение технологической дисциплины.

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	- оценивать экономическую эффективность работ; - рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности- формулировать задачи и делегировать полномочия сотрудникам подразделения; - выбирать оптимальные решения при планировании работ; участка, цеха; - анализировать, оценивать и обеспечивать технику безопасности на производственном участке.
Знать	- основы экономики, менеджмента; - механизмы ценообразования на продукцию, формы оплаты труда на современном производстве; - права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; - организацию производственного и индивидуального, типового и группового технологических процессов; - принципы делового общения в коллективе; - принципы обеспечения экологической и личной безопасности.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 280

в том числе в форме практической подготовки- 108 часов

Из них:

на освоение МДК 04.01 – 118 часов

на освоение МДК04.02- 42 часа

в том числе самостоятельная работа- 4 часа

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 Планирование и организация управленческой деятельности	118	-	118	-	20	-	-	-	-	-
ПК4.1-ПК 4.4 ОК 01- ОК 05; ОК 07; ОК 09	Раздел 2 Планирование и организация предпринимательск ой деятельности	42	-	38	-	14	-	-	-	-	4
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:		280	108	276				36	72	-	4

Приложение 1.4

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04 Организация и управление работой 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		118
МДК.04.01 Основы управленческой деятельности		118
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	4
	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	10
	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	6
	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	10
	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	10
	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	
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	

Приложение 1.4

	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	16
	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
	Практическое занятие 9 Расчёт ценообразованию на продукцию на предприятии	2
Раздел 2. Планирование и организация предпринимательской деятельности		42
МДК.04.02 Основы предпринимательской деятельности		42
Тема 2.1 Понятие предпринимательства. Малый бизнес и условия его развития в России	Содержание	4
	1 История зарождения и развития предпринимательства в России. Характерные черты и условия формирования предпринимательской деятельности. Кто такой предприниматель. Субъекты малого и среднего предпринимательства	
Тема 2.2 Виды предпринимательской деятельности	Содержание	4
	1 Виды предпринимательской деятельности и их особенности	

Приложение 1.4

Тема 2.3 Понятие сделки, виды сделок	Содержание	6
	1 Бизнес операции, их классификация, основные характеристики. Особенности и характеристики различных видов сделок. Классификация сделок. Договор – основа сделки. Документация необходимая для оформления сделки. Виды договоров, заключаемых предпринимателями. Коммерческая тайна в бизнесе	
Тема 2.4 Организация финансирования предпринимательской деятельности	Содержание	10
	1 Финансы и финансирование бизнеса. Лизинг – одна из эффективных форм предпринимательской деятельности. Внутренние и внешние источники финансирования. Система кредитования предпринимательской деятельности.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 10 Решение задач по финансированию предпринимательской деятельности.	2
	Практическое занятие 11 Расчёт потребности в финансовых ресурсах.	2
Тема 2.5 Финансово-экономическая деятельность малого предприятия	Содержание	10
	1 Основы учета, анализа, налогообложения. Основные виды налогов: упрощённая система налогообложения (УСН), единый налоге на вменённый доход (ЕНВД), единый сельскохозяйственный налог (ЕСН). Финансовое состояние предприятия.	
	2 Страховые взносы во внебюджетные фонды. Удержание и уплаты налога на доходы физических лиц (НДФЛ) налоговыми агентами	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 12 Решение задач по начислению налогов на малые предприятия.	2
	Практическое занятие 13 Расчет налогообложения на малые предприятия	2
	Практическое занятие 14 Рассмотрение общих принципов выбора системы налогообложения НДС (налог на добавленную стоимость)	2
Тема 2.6 Деловая этика и этический кодекс предпринимателя. Имидж предпринимателя	Содержание	8
	1 Виды коммуникаций в деловом общении. Этика взаимоотношений в системе "руководитель-подчиненный". Формы распоряжения. Примеры конструктивной критики, высказываний претензий без обид.	
	2 Этический кодекс предпринимателя. Деловая этика предпринимателя. Изучение правил	

Приложение 1.4

	организации деловых контактов. Формирование навыков корректного поведения в деловом мире. Организация деловых контактов	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 15 Решение ситуационных задач.	4
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2		4
1 Основы предпринимательской деятельности в России		
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: технологических карт, операционных карт, карты приема-передачи		36
Производственная практика 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		72
Всего:		268

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 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;
- 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 Производить оперативное планирование и организацию производственных работ исполнителей	- 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 информационно-коммуникационные технологии при сборе, обработке и хранении 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 экономическую эффективность производственной деятельности	- анализировать знания методов экономической эффективности работ	
ПК 4.4 Обеспечивать безопасность труда и соблюдение технологической дисциплины.	- 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

Приложение 1.4

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 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).	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	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

Приложение 1.4

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	
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	

Приложение 1.4

	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: Берник Т.С., преподаватель.

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующей отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

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

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, личностных результатов

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 - 505

в том числе в форме практической подготовки -216 часов

Из них:

на освоение МДК - 241 час

в том числе самостоятельная работа – 0 часов

учебная практика- 36 часов

производственная практика - 216 часов

промежуточная аттестация -24 часа

в том числе консультации - 8 часов

экзамен - 16 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	60	-	60	12	8	-	-	-	-	-
ПК5.1, ПК5.4, ПК 5.5; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07	Раздел 2 Изготовление и контроль оптических деталей	133	-	133	-	40	-	-	-	-	-
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК5.3 ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09	Раздел 3 Технологическое оборудование оптических цехов	48	-	48	-	10	-	-	-	-	-
ПК5.1 –ПК 5.6 ОК01-ОК09,	Производственная практика, часов	216	216	216	-			-	216	-	-
ПК 5.1-ПК 5.3; ОК01-ОК09	Учебная практика	36	36	36	-			36	-	-	-
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю		24	-	24	24						
консультации		8	-	8	-						
экзамен		16	-	16	-						
Всего:		517	252	517	12	58	-	36	216	-	-

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		48
МДК 05.01 Технология изготовления механических деталей		48
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 Покрытия и антикоррозийная защита деталей	Содержание	2
	1 Покрытия 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	
	8 Трудовой процесс. Затраты работы времени. Нормы и методы нормирования. Нормирование станочных работ	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 2 Разработка техпроцесса обработки детали типа «Вал»	2
	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
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	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 1 Контроль бессвильности и пузырности стекла	2
	Практическое занятие 2 Изучение свойств бесцветного и цветного стекла	2
Тема 2.2 Производство оптических сред	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	10
	1 Технологические процессы получения заготовки	
	2 Базирование заготовок. Размерные цепи, предельные отклонения.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 3 Анализ требований к детали по чертежу	4
Тема 2.4 Обрабатывающие и вспомогательные материалы, инструмент, приспособления	Содержание	18
	1 Шлифующие абразивы	
	2 Алмазный инструмент. Инструмент для шлифования свободным абразивом	
	3 Инструмент для полирования	
	4 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	10
	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	42
	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	20
	Практическое занятие 7 Расчет центрировочных патронов	
	Практическое занятие 8 Расчет заготовки линзы	
	Практическое занятие 9 Расчет коэффициента запуска	
	Практическое занятие 10 Расчет блоков	
	Практическое занятие 11 Расчет заготовки призмы	

Приложение 1.5

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	5
	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
Тема 3.4	Содержание	14

Приложение 1.5

Оборудование для шлифования и полирования	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	2
	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	2
	Практическое занятие 15 Изучение схемы вакуумной установки	2
Тема 3.6 Оборудование для изготовления штриховых мер на стеклянных подложках	Содержание	
	1 Оборудование для блокировки и разблокировки	6
	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 операции оборудования оптического цеха 6 Выполнение сборочных операций 7 Выполнение контроля и окончательной приемки деталей, сборочных узлов. 8 Изучение техники безопасности и охраны труда		216
Всего:		493

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 1.5

- 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);
- 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; --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	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
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;	

Приложение 1.5

	- пользоваться средствами 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 2.03

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности

2024

Приложение 2.03

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., Парфенова И.В., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
Филологических дисциплин
Председатель Ветрова О.В.

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Хлебникова Е.В.

Приложение 2.03

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 «Иностранный язык в профессиональной деятельности»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является обязательной частью 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, ЛР	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 2.03

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	160
на 1 курсе (11кл.)	66
на 2 курсе (11кл.)	66
на 3 курсе (11 кл.)	42
Самостоятельная работа	8
в том числе:	
на 1 курсе (11кл.)	4
на 2 курсе (11кл.)	4

Приложение 2.03

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

Наименование тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		174	
Тема 1 Система образования в России и за рубежом	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	8	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).		
	3 Работа с учебными и аутентичными текстами.		
Тема 2 Математические выражения и физические величины	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	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 3 Великие люди науки и техники	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	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 Работа с текстами общенаучной направленности.Контрольная работа 1.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 1 «Изобретатели и изобретения»		
Тема 4 Английский язык и	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	18	ОК01, ОК02, ОК04,ОК06,
	1 Лексический материал по темам: Что такое инженерия?		

Приложение 2.03

основы инженерии	Основные отрасли инженерии. Инженерные профессии. Современные технологии в производстве. Роботы на производстве. Этапы автоматизации. Виды автоматизации.		ПК4.2
	2 Грамматический материал: Функции глаголов to be и to have. Безличные конструкции.		
	3 Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
Тема 5 Будущая профессия, карьера	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	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 Работа с учебным текстом. Контрольная работа 2.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 2 «Инновации в производстве»		
Тема 6 Основные термины и понятия оптики	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	12	ОК01, ОК2, ОК04, ОК09 ПК4.2
	1 Лексический материал по темам: Основные термины и понятия оптики. История оптики.История геометрической оптики. Природа света - его теории и двойственная природа. Законы отражения и преломления света.		
	2Грамматический материал: Личные и неличные формы глагола.		
	3Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 3 « Из истории оптики».		
Тема7 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.		
	3Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
Тема 8 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.		

Приложение 2.03

	3Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
Тема 9 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. Бинокли ночного видения. Технические характеристики. Возможности использования оптических приборов.		
	2 Грамматический материал: Сложносочиненные предложения.		
	3Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
Тема 10 Волоконная оптика	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	12	ОК01,ОК2,ОК04, ОК09 ПК4.2
	1 Лексический материал по темам: История развития волоконной оптики. Материалы и технологии волоконной оптики. Применение оптоволоконна. Преимущества и недостатки применения оптоволоконных технологий.		
	2 Грамматический материал: Условные предложения. Сложноподчиненные предложения.		
	3Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
Тема 11 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.		
	3Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 4 «Использование новых технологий в оптике»		
Тема 12 Лазеры.	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	8	ОК01,ОК2, ОК04, ОК09 ПК4.2
	1Лексика по темам: История возникновения лазера. Виды лазеров. Области применения лазера.		
Тема 13 Аберрация и дифракция. Дисперсия.	2Грамматика по теме: Словообразование (суффиксы).	8	ОК02, ОК 09
	3Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия		
	1 Лексика по темам: Аберрация и дифракция. Дифракционное изображение точки.Хроматические и геометрические аберрации. Голограмма как пример аберрации. Дисперсия.		

Приложение 2.03

	2 Грамматика по теме: Словообразование (префиксы).		
	3 Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
Тема 14 Идеальная центри- рованная оптиче- ская система	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	8	ОК02, ОК09 ПК2.1
	1 Лексический материал: Виды линз. Графические методы построения изображения. Построение изображения в положительных и отрицательных линзах.		
	2 Грамматика по теме: Повелительное наклонение глагола.		
	3 Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
Тема 15 Современные оптические приборы и системы	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	8	ОК2, ОК04 ПК4.2
	1 Лексический материал по темам: Производство оптических приборов и систем в России. Современные заводы. Бинокли. Приборы ночного видения. Основные биографические сведения о ведущих учёных современности в области оптики.		
	2 Грамматический материал: Предлоги. Фразовые глаголы.		
	3 Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
Тема 16 Оптика в нашей жизни. Мик- роскопы	Содержание учебного материала, в том числе практические занятия	10	ОК01, ОК2, ОК04 ПК4.2
	1 Лексический материал по темам: Устройство глаза и его оптические характеристики. Разрешающая способность микроскопов. Виды микроскопов. Использование оптических приборов в повседневной жизни.		
	2 Грамматический материал: Союзы и союзные слова. Контрольная работа 5.		
	3 Работа с учебными текстами профессиональной направленности.		
Всего:		174	

Приложение 2.03

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 Дополнительные источники

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

3 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 :ИздательствоЮрайт, 2020. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09287-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/455449>

Приложение 2.03

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
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	- 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
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	- грамотно отвечать на вопросы, поддерживать 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 2.03

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 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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

Приложение 2.03

Приложение Б
(обязательное)
Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональ- ных 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.

Приложение 2.06

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

2024

Приложение 2.06

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: Леденцова М.В., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией по
специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

Приложение 2.06

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

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Математика»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного 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 02, 04, 05.

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	-Выполнять типовые расчеты.	-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.
ПК 1.3	-Выбирать конструктивные решения.	
ПК 1.6	-Применять информационно-коммуникационные технологии для обеспечения жизненного цикла технической документации.	
ПК 4.2	-Применять информационно-коммуникационные технологии при сборе, обработке и хранении технической, экономической и других видов информации.	
ОК 02	-Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. -Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. -Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	-Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
ОК 04		- Основные формулы и знаки математических действий; логика математических действий.
ОК 05		-Математические методы обработки информации.
		-Значение математики в профессиональной деятельности.
		-Основные функции математического знания.
		-Основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.
		-Основные математические термины и действия.
		-Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; информационно-коммуникационных технологии для решения задач

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	99
в т. ч.:	
теоретическое обучение	75
практические занятия	20
Самостоятельная работа	4

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

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 1.3 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	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		
	Практическое занятие 2. Решение систем линейных уравнений различными методами		
	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 1.3 ПК 1.6 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	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 <i>n</i> -й степени из комплексного числа		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 3. Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме		
	Практическое занятие 4. Выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической форме		
Тема 3 Основы дискретной	Содержание учебного материала	4	ПК 1.2 ПК 1.6
	1 Понятие множества. Основные операции над множествами	4	

Приложение 2.06

математики	2 Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Графы. Решение простейших задач дискретной математики		ПК 4.2 ОК 02 ОК 04 ОК 05
Тема 4 Основы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	6	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.6 ПК 4.2 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	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		
Тема 5 Основы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала	18	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.6 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1 Предел функции в точке и на бесконечности. Основные неопределённости и правила их раскрытия. Вычисление пределов	14	
	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		
	Практическое занятие 7. Решение прикладных задач с использованием дифференциального исчисления		
Тема 6 Основы интегрального исчисления	Содержание учебного материала	18	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.6 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1 Неопределённый интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование. Геометрические и физические приложения неопределённого интеграла. Интегрирование методом замены переменной	14	
	2 Определённый интеграл, его физический и геометрический смысл. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление		

Приложение 2.06

	определённых интегралов методом подстановки	4	
	3 Приложения определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур и объёмов тел		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 8. Интегрирование функций		
	Практическое занятие 9. Решение прикладных задач с использованием интегрального исчисления		
Тема 7 Основы аналитической геометрии	Содержание учебного материала	19	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.6 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1 Вектор. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов	15	
	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		
	Самостоятельная работа 2. Решение задач аналитической геометрии		
Итого:		99	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

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

Кабинет «Математики» или «Математических и естественно-научных дисциплин» оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся-30;
- рабочее место преподавателя -1;
- магнитно-маркерная доска;
- шкафы с учебно-наглядными пособиями;
- комплект учебно-методического материала: текстового материала, практических упражнений, раздаточный материал.

Техническими средствами обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по числу обучающихся, компьютер преподавателя,
- 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:	«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	
Определения и свойства теоретико-множественных, операций над множествами и отношениями между множествами;		коллоквиум
Основные понятия, свойства и методы линейной алгебры, основные численные методы решения прикладных задач		Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях ПЗ 1, ПЗ 2, СРС 1
Основные понятия и методы векторной алгебры и аналитической геометрии		СРС 2 Экспертное наблюдение за выполнением заданий на самостоятельной работе
Основные понятия и формулы математического синтеза и анализа		ПЗ 4
Основные понятия теории вероятностей и математической статистики; наглядные способы представления данных		коллоквиум, решение практических задач на практическом занятии ПЗ 5
Основные понятия и формулы теории комплексных чисел		
Уметь:		
выполнять операции над множествами, в том числе и над геометрическими фигурами; - устанавливать отношения между множествами и изображать их с помощью кругов Эйлера; производить разбиение множества на классы с помощью		Экспертное наблюдение за выполнением заданий из ПЗ 5

Приложение 2.06

свойств и отношений;	сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	
----------------------	---	--

Приложение 2.06

Приложение А

(обязательное)

Общие компетенции (ОК)

Код общих компетенций	Наименование компетенций
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 с учётом особенностей социального и культурного контекста

Приложение 2.06

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Код профессиональной компетенции	Наименование компетенций
ПК 1.2.	Выполнять типовые расчеты.
ПК 1.3.	Выбирать конструктивные решения.
ПК 1.6.	Применять информационно-коммуникационные технологии для обеспечения жизненного цикла технической документации.
ПК 4.2	Применять информационно-коммуникационные технологии при сборе, обработке и хранении технической, экономической и других видов информации.

Приложение 2.07

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 Информатика

2024

П₁

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.А. Ситник, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

Приложение 2.07

Содержание

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

Приложение 2.07

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины « Информатика»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплины «Информатика» 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 ОК 09.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК09, ПК 1.6, ПК 4.2	Обрабатывать текстовую и числовую информацию. Применять мультимедийные технологии обработки и представления информации. Обрабатывать экономическую и статистическую информацию, используя средства пакета прикладных программ.	Назначение и виды информационных технологий, технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации- основные понятия автоматизированной обработки информации. Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий. Базовые и прикладные информационные технологии. Инструментальные средства информационных технологий.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	48
в т. ч.:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	40

Приложение 2.07

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины « Информатика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Информационные процессы и информационные технологии (ИТ), аппаратные средства и программное обеспечение ИТ		6	
Тема 1.1 Основные понятия информационной технологии информационной системы, их виды и компоненты	Содержание учебного материала	2	ОК 09, ПК 1.6, ПК 4.2
	1 Понятие информационной технологии (ИТ). Этапы развития и составляющие ИТ. Виды современных ИТ, их краткая характеристика. Информационные системы (ИС) и технологии. Общий состав и структура ПК и вычислительных систем (ВС). Базовые и прикладные программные продукты. Структура программного обеспечения компьютера		
Тема 1.2 Системы, методы и средства обработки и передачи информации	Содержание учебного материала	2	ОК 09, ПК 1.6, ПК 4.2
	1 Основные положения и принципы построения системы обработки и передачи информации. Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации		
Тема 1.3 Средства и технологии обмена информацией с помощью компьютерных сетей	Содержание учебного материала	2	ОК 09, ПК 1.6, ПК 4.2
	1 Локальные и глобальные компьютерные сети. Основные понятия сети Интернет: браузер, сайт, страница, гиперссылка, поисковая строка. Структура и основные принципы работы Интернета. Службы интернета.		
Раздел 2 Автоматизированная обработка информации прикладными программными средствами		42	
Тема 2.1 MSWord. Технология обработки текстовой информации	Практические задания	10	ОК 09, ПК 1.6, ПК 4.2
	1 Работа с деловой документацией в MS Word		
	2 Создание бланков на основе оперативных форм		
	3 Оформление текстового документа графическими элементами		
	4 Комплексное использование возможностей MSWord при создании документов		

Приложение 2.07

Тема 2.2 MSExcel. Технология обработки числовой информации	Практические занятия		20	ОК 09, ПК 1.6, ПК 4.2
	5	Объединение таблиц расчетными формулами в MS Excel		
	6	Работа с массивами. Консолидация данных		
	7	Работа с логическими функциями		
	8	Работа с электронными таблицами (ЭТ) как с базой данных. Обработка и хранение, поиск и сортировка информации в базе данных		
	9	Построение графиков, диаграмм, графический анализ в ЭТ		
	10	Комплексное использование возможностейMSExcelв решении профес- сиональных задач		
	11	Создание интегрированных документов		
Тема 2.3 Презентация MS PowerPoint	Практические занятия		10	ОК 09, ПК 1.6, ПК 4.2
	12	Создание презентаций на основе шаблона в PowerPoint		
	13	Настройка эффектов, анимации, переходов при создании презентаций		
	14	Создание презентаций по специальности		
Тема 2.4 Защита информации в компьютерных сетях	Содержание учебного материала		2	ОК 09, ПК 1.6, ПК 4.2
	1	Защита информации в компьютерных сетях. Основные информационные угро- зы. Признаки заражения. Методы и приёмы обеспечения информационной безопасности		
Всего:				48

3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

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

Кабинет «Информатики», оснащенный оборудованием:

- персональные компьютеры;
- проектор;
- интерактивная доска;

Программное обеспечение: MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1.Михеева Е. В.Информатика. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред.проф. образования/Е.В.Михеева, О.И.Титова - 3-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2019-224с

2.Михеева Е. В.Информационные технологии в профессионально деятельности: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования/Е.В.Михеева, О.И.Титова - 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2020

3. Богомазова Г. Н. Обеспечение информационной безопасности компьютерных сетей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования/Г.Н.Богомазова - М.: Издательский центр "Академия", 2017

3.2.2. Основные электронные издания

1. Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

2. Новожилов О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
Назначение и виды информационных технологий, технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации- основные понятия автоматизированной обработки информации. Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий Базовые и прикладные информационные технологии. Инструментальные средства информационных технологий.	Перечисляет системные программные продукты и дает им краткое описание. Демонстрирует владение принципами построения систем обработки информации. Владеет знаниями устройства компьютерных сетей и сетевых технологий обработки и передачи информации. Перечисляет методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации. Уверенно объясняет общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин	Устный опрос. Текущий контроль 1. Текущий контроль 2
Умения:		
Обрабатывать текстовую и числовую информацию. Применять мультимедийные технологии обработки и представления информации. Обрабатывать экономическую и статистическую информацию, используя средства пакета прикладных программ.	Демонстрирует владение прикладными программами для выполнения расчетов. Использует электронную почту, специализированные программы обмена информацией, применяет поисковые системы. Использует технологии сбора, размещения, хранения, накопления и преобразования данных в профессионально ориентированных информационных системах. Использует программные средства вычислительной техники для анализа и обработки информации. Владеет навыками работы в графических редакторах для создания изображений и схем. Оформляет документы, разрабатывает презентации, производит быстрый поиск нужной информации	Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Текущий контроль 1. Текущий контроль 2

Приложение 2.07
Приложение А
(обязательное)
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование компетенции
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение 2.07
Приложение Б
(обязательное)
Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций в	Наименование компетенции
ПК 1.6	Применять информационно-коммуникационные технологии для обеспечения жизненного цикла технической документации.
ПК 4.2	Применять информационно-коммуникационные технологии при сборе, обработке и хранении технической, экономической и других видов информации.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Физическая оптика

Приложение 2.08

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
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

Приложение 2.08
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

Приложение 2.08
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 1.6 ПК 4.2 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; - вычерчивать простейшие оптические схемы; - настраивать оптические приборы для проведения измерений; - пользоваться фотометрическими и спектральными приборами; - решать задачи; - выполнять фотометрические измерения; - получать поляризованный свет с помощью поляризационных устройств; - рассчитывать двойное лучепреломление в оптических материалах; - 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.

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	26
лабораторные работы	4
практические занятия	14
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация	12
в т. ч.:	
консультации	4
экзамен	8

Приложение 2.08

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 ПК1.2
	1 Исторические сведения о развитии оптики	2	
Тема 2 Основы теории оптического излучения	Содержание учебного материала	8	ОК01, ОК 05, ОК 04, ОК 09 ПК 4.2 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	ОК01, ОК05, ОК 04, ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2
	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	ОК05, ОК02 ОК 04, ОК01 ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3 1.6
	1 Условия для возникновения интерференции	8	
	2 Виды интерференции. Кольца Ньютона. Интерферометры		
	3 Интерференция в тонких пленках		
	4 Физические основы голографии		

Приложение 2.08

	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
	1 Дифракция света. Дифракционные решетки	4	
	2 Виды 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
	1 Виды 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 ПК 1.6, 4.2
	1 Тепловое излучение. Источники света	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Самостоятельная работа 1 Изучение видов лазеров и области их применения	4	
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 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

1Прикладная оптика: Учебное пособие/ Под.ред. Н.П. Закашнова. 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 2.08

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; - вычерчивать простейшие оптические схемы; - настраивать оптические приборы для проведения измерений; - пользоваться фотометрическими и спектральными приборами; - решать задачи; - выполнять фотометрические измерения; - получать поляризованный свет с помощью поляризационных устройств; - рассчитывать двойное лучепреломление в оптических материалах; - 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 2.08

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 2.08

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.2.	Выполнять типовые расчеты
ПК 1.3	Выбирать конструктивные решения
ПК 1.6	Применять информационно-коммуникационные технологии для обеспечения жизненного цикла технической документации.
ПК 4.2	Применять информационно-коммуникационные технологии при сборе, обработке и хранении технической, экономической и других видов информации.

Приложение 2.09

Министерство образования Новосибирской области

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

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.01 Инженерная графика

Приложение 2.09

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
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

Приложение 2.09

Содержание

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
2	Структура и содержание учебной дисциплины	4
3	Условия реализации учебной дисциплины	10
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 ПК 2.2 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 Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	Правила чтения конструкторской и технологической документации Способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем 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

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	114
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	100
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 1.2, 1.3, 1.4, 2.1	
	1 Введение. Краткая характеристика основных разделов учебной дисциплины. Порядок и форма проведения занятий, использование основной и дополнительной литературы	2		
	2 Роль чертежа в технической деятельности специалиста. Требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к разработке и оформлению технической документации			
	3 Форматы. Форма, порядок заполнения основных надписей в конструкторской документации			
	4 Масштабы. Основные правила нанесения размеров			8
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	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	Содержание учебного материала	6	ОК 01, 05 ПК 1.2, 1.4	
	1 Геометрические построения: деление отрезков на равные части			
	2 Геометрические построения: деление окружности на 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12 равных частей			
	3 Сопряжение линий. Правила построения			
	4 Лекальные кривые			6
	В том числе практических и лабораторных занятий			

Приложение 2.09

технических деталей	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		22	
Тема 2.1 Прямоугольное проецирование	Содержание учебного материала	22	ОК 01, 02, 05, ПК 1.2, 1.3, 1.4
	1 Виды проецирования. Комплексный чертеж. Аксонометрические проекции		
	2 Сечение полых моделей. Взаимное пересечение поверхностей тел. Линии перехода		
	В том числе практических и лабораторных занятий	22	
	Практическое занятие 6 Построение наглядного изображения и комплексного чертежа точек, отрезка прямой линии	2	
	Практическое занятие 7 Построение наглядного изображения и комплексного чертежа плоскости	2	
	Практическое занятие 8 Построение проекций геометрических тел. Нахождение проекций точек на поверхности геометрических тел	4	
	Практическое занятие 9 Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции группы геометрических тел	4	
	Практическое занятие 10 Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции модели	2	
	Практическое занятие 11 Сечение призмы плоскостью	2	
	Практическое занятие 12 Построение линий пересечения поверхностей геометрических тел	4	
	Практическое занятие 13 Викторина "Умники и умницы"	2	
Раздел 3 Элементы технического рисования		8	
Тема 3.1 Техническое рисование	Содержание учебного материала	8	ОК 01, 03, 04, ПК 1.3, 1.4, 2.1
	1 Техническое рисование, его назначение. Технические рисунки плоских фигур, геометрических тел, моделей.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 14 Техническое рисование. Выполнение технического рисунка	2	

Приложение 2.09

	плоских фигур		
	Практическое занятие 15 Выполнение технического рисунка модели с элементами призмы и пирамиды	2	
	Практическое занятие 16 Выполнение технического рисунка с элементами тел вращения	4	
Раздел 4 Машиностроительное черчение		56	
Тема 4.1 Изображения – виды, разрезы, сечения	Содержание учебного материала	10	ОК 01, 03, 05 ПК 1.3, 1.4, 2.1
	1 Особенности машиностроительных чертежей. Чертёж как документ ЕСКД. Изображения – виды (основные, дополнительные, местные)	2	
	2 Разрезы простые и сложные. Соединение части вида и разреза. Графические обозначения материалов в сечениях		
	3 Сечения. Расположение и обозначение		
	4 Условности и упрощения на чертежах. Выносные элементы. Обозначения материалов в сечениях		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 17 Чертеж детали с использованием простого фронтального, наклонного разрезов	2	
	Практическое занятие 18 Чертеж детали с использованием сложного ступенчатого, ломаного разрезов	2	
	Практическое занятие 19 Чертеж детали типа «Вал»	4	
Тема 4.2 Резьбы. Разъёмные и неразъёмные соединения	Содержание учебного материала	8	ОК 01, 02, 03, 05 ПК 1.2, 1.4, 2.2
	1 Резьбы. Типы резьб. Назначение, обозначение и изображение	2	
	2 Разъёмные и неразъёмные соединения. Стандартные крепёжные изделия		
	3 Неразъёмные соединения: сварка, пайка, склеивание		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 20 Выполнение расчёта и построения стандартных крепёжных изделий (болтом, винтом, шпилькой)	4	
Тема 4.3 Эскизы и рабочие	Содержание учебного материала	14	ОК 01, 02, 03, 04, 05
	1 Назначение рабочего чертежа и эскиза детали, этапы их выполнения	2	

Приложение 2.09

чертежи деталей	2 Форма и элементы детали. Нанесение размеров на чертежах деталей. Классы точности и их обозначение на чертежах		ПК 1.3, 1.4, 2.1, 2.2
	3 Шероховатость поверхностей. Текстовые надписи на чертежах деталей		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие 22 Эскиз детали типа Вал	4	
	Практическое занятие 23 Эскиз детали типа Корпус	4	
	Практическое занятие 24 Эскиз детали с натуры	4	
Тема 4.4 Передачи	Содержание учебного материала	4	ОК 01, 02, 09 ПК 1.2
	1 Передачи. Виды, элементы передач. Изображение зубчатых колёс и зубчатых передач		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 25 Эскиз зубчатого колеса с натуры	4	
Тема 4.5 Чертеж общего вида, сборочный чертеж	Содержание учебного материала	12	ОК 01, 02, 03, 04, 05 ПК 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2
	1 Чертеж общего вида. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Условности и упрощения на сборочных чертежах	2	
	2 Спецификация. Детализирование сборочного чертежа		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическое занятие 26 Детализирование сборочной единицы. Детали 1-2	4	
	Практическое занятие 27 Разработка сборочного чертежа изделия. Оформление спецификации	4	
	Практическое занятие 28 Конкурс "Чертёж - язык техники"	2	
Тема 4.6 Чертежи и схемы по специальности	Содержание учебного материала	10	ОК 01, 02, 03, 04, 07, ПК 1.4, 2.1, 2.2
	1 Общие сведения о схемах. Назначение, виды и типы схем. Условные графические обозначения элементов схем. Правила выполнения, оформления схем по специальности	2	
	2 Викторина "Счастливый случай"		
	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	

Приложение 2.09

Раздел 5 Компьютерная графика		10	
Тема 5.1 Основы компьютерного проектирования	Содержание учебного материала	10	ОК 03, 05, 07, 09, ПК 1.4, 2.1
	1 САПР. Общие сведения. Виды графических редакторов. Интерфейс КОМПАС-3D	2	
	2 Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D		
	3 Обобщение и систематизация знаний и способов действий		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 31 Чертеж контура технической детали средней сложности в САПР	4	
	Практическое занятие 32 Комплексный чертеж и изометрическая проекция модели с вырезом ¼ в САПР	4	
Всего:		114	

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 и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией С. А. Леоновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. -Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437053>

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
- 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 и конструкторской и технологической документации	Перечисляет основные правила построения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ Тестирование
Способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем	Знает способы графического представления пространственных образов. Выбирает соответствующие правила для выполнения чертежа определенной детали	
Требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД	Перечисляет условные обозначения. Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем	
Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем	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	
Технику и принципы нанесения размеров	Наносит размеры на чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД	
Классы точности и их обозначение на чертежах	Находит натуральную величину фигуры сечения. Перечисляет правила нанесения обозначений классов точности на чертежах	
Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления	По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД	

Приложение 2.09

Уметь:		
Читать конструкторскую и технологическую документацию и руководствоваться ей при подготовке к выполнению полученного задания	Составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике	ТК 1, ТК 2 Оценка результатов выполнения практических работ 3, 10, 17, 21, 25, 26, 28
Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике	При выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб, компоновку чертежа, минимальное количество видов, разрезов	
Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике	Демонстрирует составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов. Выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела в ручной и машинной графике	
Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	Выбирает масштаб. Определяет минимальное количество видов и разрезов, определяет главный вид. Оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в ручной и машинной 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 2.09

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 2.09

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.2	Выполнять типовые расчет
ПК 1.3	Выбирать конструктивные решения
ПК1.4	Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации
ПК 2.1	Анализировать конструкторскую документацию
ПК 2.2	Выбирать и разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия

Приложение 2.10

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 02. Техническая механика

2024

Приложение 2.10

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
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

Приложение 2.10

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
ПК1.2, 1.5, 2.2., ОК 01,02, 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	94
в т. ч.:	
теоретическое обучение	52
лабораторные работы	2
практические занятия	22
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация	
в т.ч.	
консультации	4
экзамен	8

Приложение 2.10

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,ПК1.2
	1 Содержание учебной дисциплины. Роль и значение механики в технике	2	
Раздел 1 Теоретическая механика		30	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 1.2;
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, ПК 1.2;
	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, ПК 1.2;
	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 2.10

	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;
	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	
	2Работа и мощность. Движение точки. Свободная и несвободная точка		
Раздел 2 Сопротивление материалов		40	
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ПК1.5;
	1 Основные положения и задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок	2	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ПК1.5
	1 Растяжение и сжатие. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	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	

Приложение 2.10

Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ПК1.2
	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 ПК1.5
	1Геометрические 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 работа3 Расчёт геометрических характеристик плоских сечений.	2	
Тема 2.5 Кручение	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ПК 1.2;
	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	8	ОК 01, ОК02 ПК 1.2;
	1 Основные определения. Внутренние силовые факторы при изгибе. Знаки поперечных сил и изгибающих моментов	4	
	2 Нормальные напряжения при изгибе. Закон Гука для изгиба. Рациональные сечения при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы. Напряжения.		
	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	Содержание учебного материала	8	ОК02, ПК 1.2;
	1 Напряженное состояние в точке. Понятие о сложном деформационном состоянии. Расчет бруса круглого поперечного сечения		

Приложение 2.10

прочности			
	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		10	ОК03 ПК1,5
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 ПК1.5
	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 ПК2.2
	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 Валы и оси	Содержание учебного материала	2	ОК02, ПК2.2,
	1 Валы и оси. Их назначение и классификация. Виды расчетов, материалы валов.	2	
Промежуточная аттестация:		12	
консультации		4	
экзамен		8	
Всего:		94	

Приложение 2.10

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.

3.2.2 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		
- 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 конструкционных элементах; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - определять передаточное отношение различных видах деформации	- точность, четкость и быстрота выбора конструктивных расчетов, правильность выполнения расчетов	-опрос; -текущий контроль; ТК1,ТК2,ТК3,ТК4; - итоговый контроль
Уметь		
- 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;	- изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме; - обобщенность, системность, действенность и прочность полученных знаний	- текущий контроль ТК3,ТК4 - итоговый контроль;

Приложение 2.10

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

Приложение 2.10

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК1.2	Выполнять типовые расчеты
ПК1.5	Анализировать технологичность конструкции
ПК2.2	Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования

Приложение 2.11

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Метрология и технические измерения

Приложение 2.11

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: Т.С. Берник, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

Приложение 2.11

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, ОК10.

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 1.5 ПК 2.2 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05	- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - 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; - проводить расчеты прочности механических систем; - составлять расчетные схемы; - пользоваться измерительными средствами и производить контроль параметров объекта измерения.	- 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; - единую систему технологической документации; - допуски, посадки, качества, параметры шероховатости

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	42
практические занятия	26
Самостоятельная работа	-

Приложение 2.11

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, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Метрология, стандартизация и сертификация		20	
Тема 1.1 Метрология	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	1 Основные понятия и определения метрологии. Система СИ	6	
	2 Виды измерений. Классификация погрешностей		
	3 Средства измерений		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1 Расчет погрешностей	2	
Тема 1.2 Стандартизация	Содержание учебного материала	8	ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.5
	1 Нормативные документы и виды стандартов	6	
	2 Международная стандартизация. Организация работ по стандартизации в РФ		
	3 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	4	ОК 05 ПК 1.1
	1 Сущность сертификации	4	
	2 Организационно-методические принципы сертификации в РФ		
Раздел 2 Допуски, посадки и технические измерения			
Тема 2.1 Допуски и посадки	Содержание учебного материала	22	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК1.1, ПК 2.2, ПК1.5, ПК 3.2, ПК 3.3
	1 Понятие о размерах, отклонениях и посадках	10	
	2 Система ISO. Правила обозначения предельных отклонений и посадок на чертежах		
	3 Отклонения формы и расположения поверхностей		
	4 Шероховатость поверхностей		

Приложение 2.11

	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Практическое занятие 3 Определение годности действительных размеров	2	
	Практическое занятие 4 Расчет и построение полей допусков для систем вал-отверстие	4	
	Практическое занятие 5 Определение отклонений формы	2	
	Практическое занятие 6 Определение параметров шероховатости	2	
	Практическое занятие 7 Анализ чертежа	2	
Тема 2.2 Методы и средства измерений	Содержание учебного материала	16	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3
	1 Меры длины и углов. Основные параметры мер		
	2 Штангенинструменты		
	3 Микрометры		
	4 Измерительные головки. Индикаторы часового типа		
	5 Калибры		
	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:		68	

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; - единую систему технологической документации; - допуски, посадки, квалитеты, параметры шероховатости	- 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; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - выбирать и применять на практике средства и методы измерения параметров изделий приборостроения; - проводить расчеты прочности механических систем; - составлять расчетные схемы; - пользоваться измерительными средствами и производить контроль параметров объекта измерения.	- точность, четкость и быстрота выбора конструктивных методов измерения	- текущий контроль (ТК1-ТК3); - итоговый контроль

Приложение 2.11
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

Приложение 2.11

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 1.5	Анализировать технологичность конструкции.
ПК 2.2	Выбирать и разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия.
ПК 3.2	Применять методики контроля типовых узлов.
ПК 3.3	Выполнять контроль, приемку, обработку и анализ результатов измерений.

Приложение 2.12

Министерство образования Новосибирской области

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

2024

Приложение 2.12

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
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

Приложение 2.12

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 2.12

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 2.12

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 2.12

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 2.12

	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 2.12

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 2.12

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	ОК 05,07 ПК 1.1
	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 2.12

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 Черепашин 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;		
Уметь:		
- распознавать и классифицировать оптические материалы по внешнему виду,	- точность, четкость и быстрота выбора конструктивных расчетов, выполнения расчетов	- Текущий контроль 1 - Текущий контроль 2 - Итоговый контроль

Приложение 2.12

происхождению, свойствам;		- 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 2.12
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 2.12
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 1.3	Выбирать конструктивные решения
ПК 2.2	Выбирать и 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 2.13

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Теория оптических систем

Приложение 2.13

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
Машиностроения и приборостроения
Хлебникова Е.В.

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)	13
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК)	14

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	Умения	Знания
ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.6 ПК 3.1 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК09	- воспроизвести законы геометрической оптики; - рассчитать углы преломления, отражения, предельный угол ПВО; - по справочной литературе подобрать призмы и рассчитать призмы и зеркала; - пользоваться расчетными формулами и методиками построений в линзах и зеркалах; - выполнять аналитические и графические расчеты двухлинзовой системы; -рассчитать объем аккомодации глаз; - измерить глазную базу и аметропию глаз; - определить увеличение оптической системы; -пользуясь справочной литературой рассчитать коэффициент светопропускания; -пользуясь методическими указаниями проводить габаритный расчет оптической системы;	-основные понятия и законы геометрической оптики и практическое применение явлений ПВО; -назначение, характеристики и работу плоских зеркал и призм; -основные понятия идеальной оптической системы; -кардинальные точки и плоскости связь 3-х увеличений; -правила знаков; -основные интервалы и расчетные формулы; - термины эквивалентной оптической системы; -работу сферических зеркал и линз; -основные понятия об аберрациях; -оптическую систему глаза, его свойства, условия стереоэффекта; -совместное действие очковой линзы и глаза; -типы диафрагмы и их название; -основные и дополнительные характеристики оптических систем. Потери света; - типы оптических систем; - знать программу «Компас»

Приложение 2.13

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	187
в т. ч.:	
теоретическое обучение	93
практические занятия	40
курсовой проект	30
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация	24
в т. ч.:	
консультации	8
экзамен	16

Приложение 2.13

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, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Геометрическая оптика		40	
Тема 1.1 Основные понятия и законы геометрической оптики	Содержание учебного материала	18	ОК01, ОК 02, ОК 05, ОК09 ПК1.2, ПК 1.3
	1 Основные законы геометрической оптики	12	
	2 Плоские зеркала. Преломление лучей плоскопараллельной пластиной		
	3 Призмы. Основные типы, развертка призм		
	4 Идеальная оптическая система. Линейное увеличение		
	5 Графическое построение изображений. Основные формулы идеальной оптической системы		
	6 Угловое и продольное увеличение. Расчет хода луча		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 1 Графическое построение точки и отрезка в идеальной оптической системе	2	
	Практическое занятие 2 Решение задач по формулам Ньютона и Гаусса	2	
	Практическое занятие 3 Расчет хода луча через сложную оптическую систему	2	
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	8	ОК01, ОК04, ОК05 ПК 1.2, ПК1.3
	1 Сферические зеркала. Построение изображений	4	
	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	
Тема 1.4 Ограничение	Содержание учебного материала	4	ОК05, ПК1.2, ПК1.3
	1 Диафрагмы и их назначение. Апертурная диафрагма	4	

Приложение 2.13

пучков лучей в оптических системах	2 Полевая диафрагма. Виньетирование		
Тема 1.5 Аберрации оптических систем	Содержание учебного материала	4	ОК05; ПК1.2 , ПК 1.3, ПК 3.1
	1 Сферическая аберрация. Кома. Астигматизм	4	
	2 Дисторсия. Хроматические аберрации		
Раздел 2 Теория оптических систем		123	
Тема 2.1 Глаз как оптическая система	Содержание учебного материала	14	ОК01, ОК04,ОК05 ПК1.2, ПК1.3, ПК3.1
	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	29	ОК 01, ОК02, ОК04, ОК 05 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1
	1 Принципиальная схема телескопической системы	15	
	2 Светосила, разрешающая способность и полезное увеличение		
	3 Типы объективов и окуляров телескопических систем		
	4 Зрительные трубы Кеплера и Галилея		
	5 Оборачивающие системы. Коллектив		
	6 Сложные телескопические системы. Переменное увеличение. Внутренняя фокусировка		
	7 Бинокулярные зрительные трубы		
	8 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	
	Практическое занятие 10 Расчет зрительной трубы с призменной оборачивающей системой	4	

Приложение 2.13

Тема 2.3 Оптические системы фотообъективов	Содержание учебного материала	16	ОК01, ОК02,ОК04, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 1.6, ПК 3.1
	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		
	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 ПК1.2, ПК1.3, ПК1.6, ПК 3.1
	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	
Курсовой проект (выполнение курсового проекта по данной дисциплине является обязательным) Тематика курсовых проектов (работ) 1 Разработка оптической схемыперископа		30	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05,ОК09

Приложение 2.13

2 Разработка оптической схемы прицела		
3 Разработка оптической схемы призмного монокуляра		
4 Разработка оптической схемы визира		
<i>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</i>	30	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.6, ПК 3.1
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		
Промежуточная аттестация	24	
консультации	8	
экзамен	16	
Всего:	187	

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		
- основные понятия и законы геометрической оптики и практическое применение явлений ПВО; -назначение, характеристики и работу плоских зеркал и призм; -основные понятия идеальной оптической системы; -кардинальные точки и плоскости связь 3-х увеличений; -правила знаков; -основные интервалы и расчетные формулы; - термины эквивалентной оптической системы; - работу сферических зеркал и линз; - основные понятия об абберациях; - оптическую систему глаза, его свойства, условия стереоэффекта; - совместное действие очковой линзы и глаза; - типы диафрагмы и их название; - основные и дополнительные характеристики оптических систем. Потери света; - типы оптических систем; - знать программу «Компас»	- изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме; - обобщенность, системность, действенность и прочность полученных знаний	ТК1-ТК12 Опрос Рубежный контроль Итоговый контроль
Умения		
- воспроизвести законы геометрической оптики; - рассчитать углы преломления, отражения, предельный угол ПВО; - по справочной литературе подобрать призмы и рассчитать призмы и зеркала; - пользоваться расчетными формулами и методичками построений в линзах и зеркалах; - выполнять аналитические и графические расчеты двухлинзовой системы;	- 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 2.13

- рассчитать объем аккомодации глаз; - измерить глазную базу и аметропию глаз; - определить увеличение оптической системы; -пользуясь справочной литературой рассчитать коэффициент светопропускания; -пользуясь методическими указаниями провести габаритный расчет оптической системы;		
--	--	--

Приложение 2.13
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 2.13

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.2.	Выполнять типовые расчеты
ПК 1.3	Выбирать конструктивные решения
ПК 1.6	Применять информационно-коммуникационные технологии для обеспечения жизненного цикла технической документации.
ПК 3.1	Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования.

Приложение 2.14

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Оптические измерения

Приложение 2.14

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: Неваев А.Е., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией по
специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

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; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 3.1, 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	56
лабораторные работы	24
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация	12
в т.ч.:	
консультации	4
экзамен	8

Приложение 2.14

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Оптические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Основы оптических измерений. Методы и средства оптических измерений.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05, ПК 3.1
	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.	4	
	2Контрольно-измерительные приборы, применяемые в практике оптических измерений. Приборы целевого назначения, универсальные.		
Тема 2 Погрешности измерений, влияющие на точность измерений.	Содержание учебного материала	6	ОК 02, ОК 05, ПК 3.1
	1Классификация погрешностей, в зависимости от причин возникновения, классификация по виду.	6	
	2Свойства глаза при проведении измерений.		
	3Свойства оптических приборов при оптических измерений.		
Тема 3 Методы испытания оптического стекла	Содержание учебного материала	14	ОК01,ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.3
	1Типы стекла. Основные характеристики оптического бесцветного стекла.	10	
	2Измерение показателя преломления оптического стекла: метод наименьшего отклонения; метод автоколлимации; иммерсионный метод И.В. Обреимова; компенсационный метод.		
	3Измерение показателя преломления оптического стекла: метод автоколлимации; иммерсионный метод И.В. Обреимова; компенсационный метод.		
	4Определение оптической однородности, 2-го лучепреломления, бессвильности. Схемы установок.		
	5Определение коэффициента поглощения оптических материалов. Схемы установок измерения.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	

Приложение 2.14

	Лабораторное занятие 1 Определение показателя преломления призмы на гониометре-спектрометре	2	
	Лабораторное занятие 2Определение двойного лучепреломления в оптических материалах	2	
Тема 4 Методы и приборы для измерения линейных и угловых величин оптических деталей	Содержание учебного материала	32	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.	18	
	2 Измерение длины и толщины оптических деталей		
	3Измерение толщины линз и воздушных промежутков		
	4 Контроль линейных размеров деталей с помощью компаратора		
	5 Методы измерения радиусов кривизны поверхности.		
	6 Методы измерения углов призм. Механический, оптический способы контроля. Схемы установок контроля.		
	7 Методы контроля плоскостей оптических деталей.		
	8 Интерференционный метод контроля плоскостей. Виды интерферометров		
	9 Методы контроля формы сферической и асферической поверхностей оптических компонентов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Лабораторное занятие 3 Определение толщины детали на оптиметре	2	
	Лабораторное занятие 4 Определение толщины пластины автоколлимационным методом	2	
	Лабораторное занятие 5 Измерение линейных размеров деталей на горизонтальном компараторе	2	
	Лабораторное занятие 6 Измерение радиуса кривизны на ИЗС-7	2	
	Лабораторное занятие 7Измерение угла призмы на гониометре-спектрометре	2	
	Лабораторное занятие 8Измерение отклонений углов призмы с помощью автоколлиматора	2	
	Лабораторное занятие 9Определение качества плоских поверхностей оптических деталей	2	

Приложение 2.14

Тема 5 Методы контроля основных характеристик оптических систем	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.3
	1Методы измерения фокусных расстояний. Схемы установок для определения фокусных расстояний	10	
	2Контроль фокальных отрезков оптических систем		
	3Методы измерения диаметров входного и выходного зрачков оптических систем.		
	4Методы измерения увеличения оптических систем (телескопических систем)		
	5Методы измерения увеличения оптических систем (систем микроскопов)		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие 10Измерение фокусных расстояний, фокальных отрезков и рабочих расстояний оптических систем	2	
Тема 6 Измерение аберраций оптических систем	Содержание учебного материала	12	ОК01, ОК02, ОК04,ОК05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.3
	1 Измерение геометрических аберраций	8	
	2 Измерение волновых аберраций и дисторсии объективов		
	3 Оценка качества изображения оптической системы		
	4 Перспективные методы оптического контроля		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторное занятие 11 Определение разрешающей способности оптической системы	2	
	Лабораторное занятие 12Определение аберраций оптических систем	2	
Промежуточная аттестация:		12	
консультации		4	

Приложение 2.14

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.; Подообрый 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; - 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; - 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 2.14

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 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 2.15

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

2024

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
Н. Н Механошина

Разработчик: Войтов А.С, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

Приложение 2.15

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	11
Приложение А (обязательное) Общие компетенции (ОК)	12
Приложение Б (обязательное) Профессиональные компетенции (ПК)	13

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 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
ОК 01–ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2-1.4, 3.1-3.5;	- выбирать оптические схемы для компоновки приборов; - проверять точностные параметры приборов; - проводить различные измерения на разных типах приборов; - выполнять необходимые расчеты оптико-электронного тракта; - определять характеристики оптико-электронных приборов и оптико-электронных схем различных устройств.	- 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.

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	137
в т. ч.:	
теоретическое обучение	85
практические занятия	44
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	
в т. ч.:	
консультации	2
экзамен	4

Приложение 2.15

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, формированию 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 1.1-1.4
	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 1.2Астрономические приборы	Содержание учебного материала	8	ОК 01,02,04. ПК 1.1, 1.3, 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-оптические приборы	Содержание учебного материала	18	ОК 01, 02, 04, ПК 1.1, 1.3, 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 ПП		
	6 Понятие о прицеливании. Винтовочный прицел. Выверка прицелов. Танковые прицелы		
	7 Оптические дальномеры. Монокулярные и стереодальномеры. Расстройства дальномеров.		

Приложение 2.15

	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 1.1, 1.3, 1.4, 3.3, 3.4, 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, 07,10 ПК 1.1, 1.3, 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 7Изучение стилоскопа	4	
Тема 1.6 Фотометрические приборы	Содержание учебного материала	7	ОК 01,02,04 ПК 1.1-1.4, 3.3
	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 8Изучение фотометрического прибора	2	

Приложение 2.15

Тема 1.7 Микроскопы	Содержание учебного материала	10	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 09 ПК 1.1-1.4, 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 9Изучение биологического микроскопа	2	
	Практическое занятие 10Изучение инструментального микроскопа	2	
Тема 1.8 Фото- киноприборы	Содержание учебного материала	6	ОК 01, 02, 04, 05 ПК 1.1-1.4,
	1 Развитие фотографии. Схема фотопроцесса. Основные узлы фотоаппарата. Классификация. Аэрофотоаппараты	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 11Ознакомление с устройством фотоаппарата, процессом фотосъёмки и фотооборудованием	2	
Тема 1.9 Геодезические приборы	Содержание учебного материала	12	ОК 01-04 ПК 1.1-1.4, ПК 3.3
	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 12Изучение теодолита и измерение углов	4	
Тема 1.10 Оптико- электронные приборы	Содержание учебного материала	18	ОК 01-04, 09, ПК 1.1, 1.3, 3.2
	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.		

Приложение 2.15

	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		2	
Промежуточная аттестация		4	
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

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

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

3.2.3 Дополнительные источники

1Гвоздева 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. – СПб. 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.

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

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 оптико-электронного тракта; - определять характеристики оптико-электронных приборов и оптико-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
(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 2.15

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 1.2	Выполнять типовые расчёты
ПК 1.3	Выбирать конструктивные решения
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 3.2	Применять методики контроля типовых узлов.
ПК 3.3	Выполнять контроль, приемку, обработку и анализ результатов измерений
ПК 3.4	Производить юстировку приборов.
ПК 3.5	Производить работы в соответствии с программой испытаний.

Приложение 2.16

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 Электротехника

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: Т.В.Каткова, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С.Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Хлебникова Е.В.

Приложение 2.16

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

Приложение 2.16

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» 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
ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 1.3 ПК 3.1	-использовать законы электротехники в практической деятельности техников; - рассчитывать параметры электрических схем	- теоретические основы электротехники, принципы расчета параметров электрических цепей - методы измерения электрических параметров и характеристик

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	48
практические занятия	10
лабораторные работы	6
<i>Самостоятельная работа</i>	-

Приложение 2.16

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Электротехника		46	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 02, ОК 04 ПК1.3, ПК 3.1
	1Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Электрическая работа и мощность.	4	
	2Режимы работы электрических цепей. Расчет цепей с помощью законов Ома и Кирхгофа		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 1 Исследование разветвленной цепи постоянного тока	2	
	Практическое занятие 1Расчет электрических цепей постоянного тока	2	
Тема 1.2 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4	ОК 02 ПК1.3
	1 Общие сведения о магнитном поле. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Силовое действие магнитного поля. Ферромагнетики, их намагничивание.	4	
	2Закон электромагнитной индукции. Принцип преобразования механической энергии в электрическую, электрической в механическую.		
Тема 1.3 Однофазные электрические цепи	Содержание учебного материала	8	ОК 02, ОК03, ОК 04 ПК 1.3, 3.1
	1Переменный ток, его определение. Получение синусоидальных ЭДС и тока. Параметры синусоидальных величин. Векторные диаграммы	4	
	2Резонанс в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока с различным характером нагрузки		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 2 Исследование неразветвленной цепи с реальной катушкой и емкостью	2	
	Практическое занятие 2 Расчет электрических цепей однофазного переменного тока	2	

Приложение 2.16

Тема 1.4 Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала	6	ОК 02, ОК 03 ПК 1.3
	1 Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток трехфазных генераторов и потребителей энергии в звезду. Роль нулевого провода.	4	
	2 Соединение обмоток трехфазных генераторов и потребителей энергии треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазные и линейные напряжения, токи, соотношения между ними. Расчет мощности трехфазной цепи.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 3 Расчет параметров трехфазной цепи	2	
Тема 1.5 Трансформаторы	Содержание учебного материала	6	ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 1.3
	1 Назначение трансформаторов, классификация. Потери энергии и КПД трансформатора. Режимы работы трансформатора	4	
	2 Понятие о трехфазных, многообмоточных, измерительных, сварочных трансформаторах, автотрансформаторах		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 3 Испытание однофазного трансформатора	2	
Тема 1.6 Электрические измерения	Содержание учебного материала	6	ОК 02, ОК 03 ПК 1.3
	1 Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Классификация, условные обозначения	4	
	2 Приборы и схемы для измерения электрического тока и напряжения. Расширение пределов измерения электрического тока и напряжения/ Измерение параметров цепей.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 4 Расчет схем измерения параметров цепей	2	
Тема 1.7 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 02 ПК 3.1
	1 Устройство и принцип действия электрической машины постоянного тока. Обратимость машин. ЭДС обмотки якоря, Понятие о реакции якоря	4	
	2 Генераторы и двигатели постоянного тока: с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением		

Приложение 2.16

Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 02 ПК 1.3
	1Электрические машины переменного тока, их назначение и классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях.	4	
	2Устройство и принцип работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающийся момент синхронного двигателя. Пуск в ход и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных электродвигателей. Понятие о синхронном электродвигателе.		
Раздел 2 Электроника		18	
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	6	ОК 02 ПК 1.3
	1 Полупроводники, их свойства. Устройство, характеристики, параметры полупроводниковых диодов.	4	
	2 Биполярные, полевые транзисторы, их устройство. Тиристоры, характеристики, параметры.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 5 Расчет схем полупроводниковых приборов	2	
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	4	ОК 03, ОК 04 ПК 1.3
	1Выпрямители, назначение, классификация, принцип действия. Сглаживающие фильтры, назначение. параметры.	4	
	2Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие схемы, принцип действия. Коэффициент стабилизации.		
Тема 2.3 Электронные усилители	Содержание учебного материала	4	ОК 02,ОК 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	ОК02, ПК1.3
	1 Электронные генераторы синусоидальных колебаний с трансформаторной и емкостной связями. Генераторы пилообразного напряжения	2	
Тема 2.5 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	2	ОК02, ПК1.3
	Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Классификация, маркировка и применение микросхем. Микропроцессоры и микро-ЭВМ.	2	
Всего		64	

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:

- вольтметр цифровой;
 - вольтметр ВЗ-13;
 - вольтметр цифровой ВК УА10-А;
 - лабораторный стенд «Электротехника и электроника»;
 - осциллограф С1-74 двухлучевой универсальный;
 - осциллограф С1-18 универсальный;
 - осциллограф С1-54 импульсный;
 - частотомер ЧЗ-33;
 - частотомер Ф5035;
 - генератор Г 3-18 сигн.;
 - генератор импульсный ГПГ;
 - генератор Г5-61;
 - измеритель параметров цепи;
 - источник питания;
 - лабораторный комплекс «Уралочка»;
 - персональный компьютер;
 - интерактивная доска;
- Программное обеспечение:
- MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные источники:

1М.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

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

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		
- теоретические основы электротехники, принципы расчета параметров электрических цепей; - методы измерения электрических параметров и характеристик;	-воспроизводит методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей. -перечисляет и воспроизводит параметры электрических схем и единицы их измерения -воспроизводит принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей	-опрос; -ТК1-ТК6; - итоговый контроль
Умения:		
- использовать законы электротехники в практической деятельности техников; -рассчитывать параметры электрических схем;	- подбирает параметры различных электрических цепей и схем; - выполняет расчеты простых электрических цепей;	-ТК1-ТК6 - итоговый контроль

Приложение 2.16

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 2.16

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 1.3	Выбирать конструктивные решения
ПК 3.1	Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования.

Приложение 2.17

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Экономика организации

2024

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
Механошина Н.Н.

Разработчик: Берник Т.С., преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Берник Т.С.

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Хлебникова Е.В.

Приложение 2.17

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации рабочей программы	12
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12
Приложение А Общие компетенции (ОК)	13
Приложение Б Профессиональные компетенции (ПК)	14

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Экономика организации»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Экономика организации» 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-ОК05; 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 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	- производить расчет показателей использования основных фондов; расчет амортизации основных фондов различными методами; - производить расчет потребности предприятия в оборотных средствах; расчет показателей использования оборотных средств; - определять показатели динамики и состава персонала предприятия, расчет производительности труда; - анализировать способы начисления заработной платы сотрудникам предприятия; - рассчитывать по принятой методологии затраты на производство продукции, производить расчет себестоимости продукции; - анализировать затраты на производство продукции, производить расчет себестоимости продукции.	- сущность и значение основных фондов, их состав и классификация, износ основных фондов, показатели использования основных фондов, амортизация основных фондов, - методы начисления амортизации, производственная мощность предприятия, пути улучшения использования основных средств предприятия; - состав и структура оборотных фондов, нормирование оборотных средств, методы нормирования, показатели уровня использования оборотных средств, источники формирования оборотных средств; - управление персоналом предприятия и его состав, показатели динамики и состава персонала, производительность труда, трудовые ресурсы; - сущность заработной платы, принципы и методы её начисления, формы и системы оплаты труда, надбавки и доплаты по ЗП - сущность и значение себестоимости продукции и её виды, классификацию затрат на производство продукции, методы калькулирования себестоимости продукции; - понятие, источники и функции прибыли, факторы, влияющие на величину прибыли, распределение и использование прибыли предприятия, рентабельность 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	136
в т.ч.:	
теоретическое обучение	106
практические занятия	30
Самостоятельная работа	-

Приложение 2.17

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Экономика организации»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Предприятие в рыночной экономике		14	
Тема 1.1 Введение в учебную дисциплину	Содержание учебного материала	2	ОК 03,05, ПК 4.1
	1 Содержание учебной дисциплины, задачи, связи с другими учебными дисциплинами. Базовые понятия экономической теории		
Тема 1.2 Предприятие основное звено экономики	Содержание учебного материала	12	ОК 01- 05, 07,09 ПК 4.1, 4.2, 4.3
	1 Народно-хозяйственный комплекс страны, его структура общая характеристика промышленности, его ведущая роль в развитии экономики страны, формы общественной организации производства, предприятие как социально экономическая система, организационно- правовые формы предпринимательства, роль и значение малого бизнеса, развитие малого бизнеса в России		
Раздел 2 Материально-техническая база предприятия		26	
Тема 2.1 Основные средства предприятия	Содержание учебного материала	10	ОК 01,02,03,05, 07,09, ПК 4.1, 4.2, 4.3
	1 Сущность, назначение и состав основных средств, износ и амортизация основных средств	8	
	2 Показатели использования основных производственных средств и пути улучшения использования основных средств		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1 Определение стоимости основных фондов и амортизационных отчислений	2	

Приложение 2.17

Тема 2.2 Оборотные средства	Содержание учебного материала	16	ОК 01-05, 09, ПК 4.1, 4.2, 4.3
	1 Состав и классификация оборотных средств, определение потребности в оборотных средствах, анализ использования оборотных средств	10	
	2 Понятие капитальных вложений (инвестиций), производственные мощности на предприятии и их расчёт		
	3 Методика расчёта количества и загрузки оборудования, экономическая эффективность капитальных вложений, аренда, лизинг, нематериальные активы на предприятии		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 2 Расчёт показателей использования оборотных средств предприятия	2	
	Практическое занятие 3 Определение показателей объема продукции, производственных мощностей организации	2	
	Практическое занятие 4 Расчет количества и загрузка оборудования на предприятии	2	
Раздел 3 Организация производства и организация труда на предприятии		54	
Тема 3.1 Организация производства	Содержание учебного материала	34	ОК 01-05, 07,09, ПК 4.1, 4.2, 4.3
	1 Типы организации производства, и их классификация, методика расчета коэффициента закрепления операций		
	2 Организация производственного процесса в пространстве и во времени, его классификация		
	3 Организация поточного и непоточного метода производства		
	4 Организация вспомогательного хозяйства (инструментального, энергетического, ремонтного, складского, транспортного)		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 5 Определение длительности технологического цикла	2	

Приложение 2.17

	Практическое занятие 6 Расчет показателей непрерывно-поточной линии и прерывно-поточной линии	2	
	Практическое занятие 7 Расчет потребности различных видов инструмента и энергии	2	
	Практическое занятие 8 Расчет длительности ремонтного цикла станочного оборудования	2	
Тема 3.2 Управление предприятием и трудовые ресурсы предприятия и их использования	Содержание учебного материала	20	ОК 01-05, 07,09, ПК 4.1, 4.2, 4.3
	1 Управление и эффективность производством, организация и управление цехом	16	
	2 Производственные кадры и их классификация, рынок труда, занятость и безработица, трудовые отношения		
	3 Научная организация труда на предприятии, нормирование труда, виды норм, определение потребности в персонале, производительность труда, баланс рабочего времени		
	4 Сущность заработной платы, принципы её исчисления, сущность и роль тарифной системы организации оплаты труда в современных условиях, формы заработной платы, системы заработной платы, пути совершенствования системы оплаты и стимулирование труда		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 9 Расчет численности работников и уровня роста производительности труда	2	
	Практическое занятие 10 Расчет заработной платы работников	2	
Раздел 4 Эффективность деятельности предприятия		42	
Тема 4.1 Себестоимость, цена, прибыль и рентабельность – основные показатели деятельности предприятия	Содержание учебного материала	22	ОК 01-05, 07,09, ПК 4.1, 4.2, 4.3
	1 Издержки производства: сущность и классификация. Смета затрат и калькуляция себестоимости предприятий. Себестоимость продукции, классификация по экономическим элементам и калькуляционным статьям затрат, основные и переменные затраты, расчёт себестоимости по основным и переменным затратам, виды себестоимости продукции, пути снижения затрат на предприятии	16	

Приложение 2.17

	2 Ценообразование: сущность и методы установления. Доходы предприятия: сущность и виды.		
	3 Финансовые отношения на предприятии и денежные отношения, механизм ценообразования на продукцию, виды цен, ценовая политика предприятия		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 11 Расчёт себестоимости продукции, составление сметы затрат	2	
	Практическое занятие 12 Расчёт цены изделия на предприятии	2	
	Практическое занятие 13 Расчёт прибыли и рентабельности цеха	2	
Тема 4.2 Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия и внешнеэкономическая деятельность	Содержание учебного материала	20	ОК 01-05, 07,09, ПК 4.1, 4.2, 4.3
	1 Система показателей эффективности производства, анализ основных технико-экономических показателей работы цеха, производственного участка	16	
	2 Бизнес-план предприятия, разработка производственной программы и финансовый план предприятия		
	3 Формы внешнеэкономической деятельности предприятия, операции предприятия по экспорту и импорту, предприятия с иностранными инвестициями		
	4 Итоговое занятие, дифференцированный зачёт		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 14 Определение технико-экономических показателей предприятия	2	
	Практическое занятие 15 Оценка экономической эффективности деятельности подразделения	2	
Всего:		136	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин»,
оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся - 30;
- рабочее место преподавателя - 1;
- комплект учебно-методической литературы;
- компьютер преподавателя.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания

1. Гореликова-Китаева О. Г. Экономика машиностроительного предприятия : учебное пособие / О. Г. Гореликова-Китаева. — Оренбург: ОГУ, 2019. — 153 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Грибов В.Д. и др. Экономика организации (предприятия): Учебник для СПО/В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко. - 11 - е изд., перераб. - М.: КНОРУС, 2021. - 405 с.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Организация производства: учебник для среднего профессионального образования: В 2 ч. / И. Н. Иванов [и др.]; под редакцией И. Н. Иванова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 404 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт.

2. Сафронов Н.А. Экономика организации (предприятия): учебник для ССУЗ.-2-е изд., с изм. /Н.А. Сафронов. – М.: Магистр: ИНФРА-М, 2013.-256 с.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения: - производить расчет показателей использования основных фондов; расчет амортизации основных фондов различными методами; - производить расчет потребности предприятия в оборотных средствах; расчет показателей использования оборотных средств; - определять показатели динамики и состава персонала предприятия, расчет производительности труда; - анализировать способы начисления заработной платы сотрудникам предприятия; - рассчитывать по принятой методологии затраты на производство продукции, производить расчет себестоимости продукции; - анализировать затраты на производство продукции, производить расчет себестоимости продукции.	- правильно определять основные фонды предприятия и рассчитывать амортизацию основных фондов. - правильно производить расчёт потребности предприятия в оборотных средствах и их использование. - определять основные показатели численности производственных кадров на предприятии. - правильно начислять ЗП производственным кадрам предприятия. - определять различными способами себестоимость продукции и объёмные показатели организации. - определять издержки на производство продукции для расчёта себестоимости.	Оценка выполнения практических занятий Текущий контроль ТК 1- ТК 3 Итоговый контроль Дифференцированный зачет
Знания: - сущность и значение основных фондов, их состав и классификация, износ основных фондов, показатели использования основных фондов, амортизация основных фондов; - методы начисления амортизации, производственная мощность предприятия, пути улучшения использования основных средств предприятия; - состав и структура оборотных фондов, нормирование оборотных средств, методы нормирования, показатели уровня использования оборотных средств, источники формирования оборотных средств; - управление персоналом предприятия и его состав, показатели динамики и состава персонала, производительность труда, трудовые ресурсы; - сущность заработной платы,	- владеть знаниями по определению основных фондов предприятия и их основными показателями: объёму, амортизации, фондоотдачи и т.д. - владеть методами начисления амортизации, производственной мощности и исчисления основных средств предприятия - разбираться в составе и структуре оборотных фондов, в нормирование оборотных средств, в методах нормирования, в показателях уровня использования оборотных средств, источниках формирования оборотных средств. - разбираться в кадровой политике организации.	

Приложение 2.17

принципы и методы её начисления, формы и системы оплаты труда, надбавки и доплаты по заработной плате; - сущность и значение себестоимости продукции и её виды, классификацию затрат на производство продукции, методы калькулирования себестоимости продукции; - понятие, источники и функции прибыли, факторы, влияющие на величину прибыли, распределение и использование прибыли предприятия, рентабельность производства	- понимать и разбираться в методиках начисления ФЗП и ЗП кадрам предприятия. - знать и понимать значение себестоимости продукции, её виды и классификация затрат. - разбираться в видах прибыли и рентабельности продукции.	
--	--	--

Приложение 2.17

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 2.17

Приложение Б

(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК 4.1	Производить оперативное планирование и организацию производственных работ исполнителей.
ПК 4.2	Применять информационно-коммуникационные технологии при сборе, обработке и хранении технической, экономической и других видов информации.
ПК 4.3	Анализировать экономическую эффективность производственной деятельности.

Приложение 2.19

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности

2024

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
Н.Н. Механошина

Разработчик: Войтов А.С, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

Приложение 2.19

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
3 Условия реализации учебной дисциплины	8
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	9
Приложение А Общие компетенции (ОК).....	11
Приложение Б Профессиональные компетенции.....	12

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

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Информационные 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. Учебная дисциплина введена по требованию работодателя за счет времени, отведенного на вариативную часть образовательной программы, для расширения умений и знаний соответствующих профессиональным компетенциям ПК.1.2-1.4, 2.1,2.2.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 04, ОК 05, ОК07, 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 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 4.2;	- анализировать техническое задание для выбора конструктивных решений; - оформлять документацию в соответствии с требованиями ЕСКД; - создавать 3д модели в соответствии с техническим заданием - применять САПР для разработки конструкции деталей, узлов и приборов оптоэлектроники - выгодно представлять свой проект	- современные методы проектирования и конструирования оптических деталей и узлов; - специфику конкретного объекта конструирования; - требования к оформлению конструкторской документации - аспекты восприятия зрительной информации

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	120
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
практические занятия (если предусмотрено)	100
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация	
в т. ч.:	
консультации	1
экзамен	5

Приложение 2.19

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Текстовая документация и презентации		24	
Тема 1.1. Оформление текстовой документации по специальности	Содержание учебного материала	12	ОК 01-05, ПК 1.3-1.4, ПК 4.2
	1. Единая система конструкторской документации	4	
	2. Общие требования к текстовым документам		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	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 Оформление текстовых документов	2	
Тема 1.2 Навыки публичного выступления. Создание презентации в Power Point	Содержание учебного материала	12	ОК 01-05, ОК 07, ПК 1.3-1.4, ПК 4.2
	1. Компоненты хорошей презентации. Основы оформления презентации. Навыки публичного выступления	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 5 Знакомство с принципами работы в Power Point	2	
	Практическое занятие 6 Аспекты восприятия зрительной информации	2	
	Практическое занятие 7 Разработка презентации на тему «Требования к текстовым документам»	4	

Приложение 2.19

Раздел 2 Проектирование оптических деталей и узлов в программе «КОМПАС–3D»		70	
Тема 2.1 Проектирование оптических деталей	Содержание учебного материала	26	ОК 01-05, ОК09, ПК 1.1, ПК 1.3 -1.4.
	1.Знакомство с рабочим окном программы «КОМПАС -3D»	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24	
	Практическое занятие 8 Проектирование оптической детали типа «Линза»	2	
	Практическое занятие 9 Чертеж оптической детали типа «Линза»	2	
	Практическое занятие 10 Проектирование склейки из двух оптических компонентов	2	
	Практическое занятие 11 Чертеж склейки линз, оформление спецификации	2	
	Практическое занятие 12 Проектирование оптической детали типа «Призма»	2	
	Практическое занятие 13 Чертеж оптической детали типа «Призма»	2	
	Практическое занятие 14 Проектирование оптических деталей с зеркальным покрытием и с сеткой	2	
	Практическое занятие 15 Оформление оптических чертежей зеркал и плоскопараллельных пластин	2	
	Практическое занятие 16 Чертеж «схема оптическая принципиальная»	4	
	Практическое занятие 17 Разработка презентации на тему «Проектирование оптических компонентов»	4	
Тема 2.2 Проектирование оптических узлов. Соединение механических деталей с оптическими	Содержание учебного материала	44	ОК 01-05, ОК 09, ПК 1.1, 1.3- 1.4,
	1.Методология проектирования оптических узлов и приборов, методы крепления оптических компонентов	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	40	
	Практическое занятие 18 Проектирование оправы	2	
	Практическое занятие 19 Оправы для крепления линз завальцовкой	2	
	Практическое занятие 20 Оправы с уменьшенным световым диаметром	2	
	Практическое занятие 21 Оправы для крепления оптических деталей приклеивание	2	
	Практическое занятие 22 Резьбовые кольца	2	
	Практическое занятие 23 Гладкие промежуточные кольца	2	

Приложение 2.19

	Практическое занятие 24 Пружинные промежуточные кольца	2	
	Практическое занятие 25 Проектирование многокомпонентного объектива	4	
	Практическое занятие 26 Конструкторская документация объектива, формирование спецификации	4	
	Практическое занятие 27 Оправы очков	2	
	Практическое занятие 28 Многоходовая (очковая) резьба	4	
	Практическое занятие 29 Проектирование окуляра	4	
	Практическое занятие 30 Конструкторская документация окуляра, формирование спецификации	4	
	Практическое занятие 31 Разработка презентации на тему «Проектирование оптических узлов»	4	
Раздел 3 Проектирование прибора ночного видения		20	
Тема 3.1 Создание модели прибора ночного видения	В том числе практических и лабораторных занятий	20	ОК 02-05, ПК 1.3, ПК 1.4
	Практическая работа 32 Моделирование объектива ночного видения	4	
	Практическая работа 33 Моделирование корпуса ночного видения	4	
	Практическая работа 34 Моделирование корпуса и батарейного отсека	4	
	Практическая работа 35 Моделирование окуляра	4	
	Практическая работа 36 Моделирование сборки прибора ночного видения	4	
Промежуточная аттестация		6	
консультации		2	
экзамен		4	
Всего:		120	

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-3Dv18.1 x64;

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 печатные издания

1 Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией С. А. Леоновой. — Москва:

Издательство Юрайт, 2019. -Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —

URL:<https://urait.ru/bcode/437053>

2 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
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.	- 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, ТК2 Опрос Итоговый контроль
Уметь:		
- выбирать оптические схемы для компоновки приборов; - проверять точностные параметры приборов; - проводить различные измерения на разных типах приборов; - выполнять необходимые расчеты оптико-электронного тракта; - определять характеристики оптико-электронных приборов и оптико-электронных схем различных устройств.	- 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	ТК 1, ТК2 Итоговый контроль

Приложение 2.19

	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	
--	---	--

Приложение 2.19
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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение 2.19

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 1.3	Выбирать конструктивные решения.
ПК 1.4	Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации.
ПК 4.2	Применять информационно-коммуникационные технологии при сборе, обработке и хранении технической, экономической и других видов информации

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Охрана труда

2024

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: В.С. Обер, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

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	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		

	3Воздействие 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
	1Средства 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
	1Методы и средства защиты от вибрации и шума. Средства индивидуальной защиты	4	
	2Методы 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
	1Средства 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. -256с. 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.

Приложение 2.21

Министерство образования Новосибирской области

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Компьютерная графика

Приложение 2.21

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности
12.02.09 Производство и эксплуатация оп-
тических 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
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

Приложение 2.21

Содержание

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
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 «Компьютерная графика»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Компьютерная 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 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 05, ОК 09; ПК 1.2-1.4, 2.1	- читать конструкторскую и технологическую документацию и руководствоваться ей при подготовке к выполнению полученного задания; - выполнять чертежи деталей, их элементов, узлов в машинной графике; - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в машинной графике; - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.	- правила чтения конструкторской и технологической документации; - способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - правила выполнения чертежей, схем; - технику и принципы нанесения размеров; - классы точности и их обозначение на чертежах; - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.

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	99
в т. ч.:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	95
Самостоятельная работа	-

Приложение 2.21

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Компьютерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.1 Основы построения плоскостных чертежей в редакторе КОМПАС	Содержание учебного материала	14	ОК 01,03, 05, 09 ПК 1.4
	1.Введение.Краткая характеристика основных разделов учебной дисциплины. Порядок и форма проведения занятий. Общие сведения о пакетах прикладных программ компьютерной графики. Виды редакторов и их отличия.Основные понятия и приёмы работы	2	
	2.Графические документы в КОМПАС-3D. Элементы интерфейса.Дерево графического документа		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие 1 Построение простых графических объектов методом линейной графики. Построение геометрических примитивов (точек, отрезков, окружностей и т.д.)	4	
	Практическое занятие 2 Построение простых графических объектов методом линейной графики. Общие приемы редактирования объектов	4	
	Практическое занятие 3 Построение контуров технических деталей в 2D	4	
Тема 1.2 Трёхмерное моделирование в КОМПАС -3D	Содержание учебного материала	30	ОК 01,02, 03, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.4
	1.Основные понятия и приемы работы трехмерного моделирования. Управление изображением модели. Создание твердотельных моделей добавлением и вычитанием элементов вращения	2	
	2.Редактирование элементов тела. Элементы оформления модели. Работа с панелями Размеры, Обозначения		

Приложение 2.21

	В том числе практических и лабораторных занятий	28	
	Практическое занятие 4 Построение трёхмерной модели по заданному аксонометрическому чертежу	6	
	Практическое занятие 5 Построение трёхмерной модели по заданному чертежу средней сложности	8	
	Практическое занятие 6 Моделирование детали типа "Вал"	6	
	Практическое занятие 7 Работа с панелью Ассоциативные виды. Создание чертежей на базе созданных моделей	8	
Тема 1.3 Моделирование сборочных единиц в САПР КОМПАС	В том числе практических и лабораторных занятий	32	ОК 01,02, 03, 04, 05, 09, ПК 1.2, 1.3, 1.4, 2.1,2.2
	Практическое занятие 8 Моделирование детали позиции 1 сборочного узла	4	
	Практическое занятие 9 Моделирование детали позиции 2 сборочного узла	4	
	Практическое занятие 10 Моделирование детали позиции 3 сборочного узла	2	
	Практическое занятие 11 Моделирование деталей оставшихся позиции сборочного узла	2	
	Практическое занятие 12 Проектирование сборки из созданных моделей по сборочному чертежу	4	
	Практическое занятие 13 Создание и оформление чертежей деталей из созданных моделей по сборочному чертежу	4	
	Практическое занятие 14 Создание и оформление сборочного чертежа и спецификации из спроектированной сборки сборочного узла	4	
	Практическое занятие 15 Построение элемента по траектории. Создание, редактирование и применение пружин.	4	
	Практическое занятие 16 Работа в системе Валы и механические передачи 2D. Работа с приложениями и библиотеками	4	
Тема 1.4 Моделирование металлоконструкций	В том числе практических и лабораторных занятий	16	ОК 02, 03, 05, 09, ПК 1.2, 1.3, 1.4, 2.1
	Практическое занятие 17 Моделирование металлоконструкций. Команды построения, обработки профиля	10	
	Практическое занятие 18 Создание деталей и чертежей из листового материала	6	

Приложение 2.21

Тема 1.5 Графическое оформление схем в КОМПАС-3D	В том числе практических и лабораторных занятий	7	ОК 01, 03, 05, 09
	Практическое занятие 19 Создание чертежа принципиальной электрической схемы с использованием базы библиотек. Создание текстовых документов. Формирование таблиц перечня элементов	7	ПК 1.4, 2.1
Всего:		99	

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-3Dv18.1 x64;

Надстройка 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

1Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией С. А. Леоновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. -Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437053>

3.2.2Дополнительные источники

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

Приложение 2.21

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 - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД - правила выполнения чертежей, схем - технику и принципы нанесения размеров - классы точности и их обозначение на чертежах - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления	- 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 Рубежный контроль Итоговый контроль
Уметь:		
– читать конструкторскую и технологическую документацию и руководствоваться ей при подготовке к выполнению полученного задания – выполнять чертежи деталей, их элементов, узлов в машинной графике – выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в машинной графике; – оформлять проектно-конструкторскую, технологическую	- 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 переч-	ТК 1 Опрос Рубежный контроль Итоговый контроль

Приложение 2.21

скую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	ня 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	
--	---	--

Приложение 2.21

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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение 2.21

Приложение Б
(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
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 2.1	Анализировать конструкторскую документацию
ПК 2.2	Выбирать и разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия

Приложение 2.22

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 Основы микропроцессорной системы

2024

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
Н.Н.Механошина

Разработчик: Т.С. Берник, преподаватель

Одобрена цикловой комиссией
по специальности 12.02.09

Председатель Т.С. Берник

Согласовано
Заведующий отделением
Машиностроения и приборостроения
Е.В. Хлебникова

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 «Основы микропроцессорной системы»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы микропроцессорной системы» является обязательной частью профессионального 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. Учебная дисциплина введена по требованию работодателя за счет времени, отведенного на вариативную часть образовательной программы, для расширения умений и знаний соответствующих профессиональным компетенциям ПК.1.3 и 3.1.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК02, ОК03, ОК04, ОК09

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК02-ОК04 ОК09 ПК1.3, ПК3.1	- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения	- виды информации и способы ее представления в электронно-вычислительной машине

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	58
практические занятия	10
Самостоятельная работа	-

Приложение 2.22

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы микропроцессорных систем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема1 Логические основы цифровых устройств	Содержание учебного материала	4	ОК02-ОК-04, ОК 09 ПК1.3, ПК 3.1
	1Введение. Сведения о содержании учебной дисциплины. Основные сведения об микропроцессорной технике	4	
	2Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ Логические узлы ЭВМ и их классификация.		
Тема 2 Устройства последовательного действия	Содержание учебного материала	10	ОК02-ОК-04, ОК 09 ПК1.3, ПК 3.1
	1Триггеры (RS, D, JK, Т- типов): принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, примеры использования, микро схемное исполнение	6	
	2Регистры (параллельные, последовательные, реверсивные): определение, функциональная схема, временная диаграмма работы регистра, примеры использования, микро схемное исполнение, сравнительные характеристики регистров разных серий микросхем.		
	3Счетчики (суммирующие, вычитающие и реверсивные): принципы построения и работа счетчиков, счетчики с произвольным коэффициентом пересчета		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие1. Построение логических схем по заданным выражениям	2	
	Практическое занятие 2. Построение и исследование RS, D, JK, и Т триггеров.	2	
Тема 3 Цифровые комбинационные устройства	Содержание учебного материала	10	ОК02-ОК-04, ОК 09 ПК1.3, ПК 3.1
	1. Шифраторы и дешифраторы: таблица состояний, функциональная схема, примеры использования	6	
	2Сумматоры и полусумматоры: таблица состояний, функциональная схема, примеры использования		
	3Мультиплексоры и демультиплексоры: таблица состояний, функциональная схема, примеры использования		

Приложение 2.22

	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 3. Построение и исследование шифраторов.	2	
	Практическое занятие 4. Построение и исследование дешифраторов.	2	
Тема 4 Микропроцессорные системы	Содержание учебного материала	44	ОК02-ОК-04, ОК 09 ПК1.3, ПК 3.1
	1Основы микропроцессорных систем, характеристика и классификация	42	
	2Типы архитектур микропроцессоров		
	3Структура типовой ЭВМ (персональный компьютер)		
	4Структура микропроцессора		
	5Арифметико-логические устройства: назначение и состав		
	6Память микропроцессорной системы: ПЗУ, ОЗУ.		
	7Организация ввода/вывода в микропроцессорной системе, последовательная и параллельная передача данных.		
	8Работа микропроцессора: система команд, процедура выполнения команд.		
	9Работа микропроцессора: система прерывания, понятие о состоянии процессора.		
	10Микроконтроллеры: классификация, структура и область применения.		
	11Запоминающие устройства: виды, характеристики, оперативные запоминающие устройства		
	12Статические запоминающие устройства		
	13Организация интерфейсов в вычислительной технике: назначение и характеристики.		
	14Параллельный и последовательный интерфейсы микропроцессоров		
	15 Микропроцессор семейства AtmelAVR: структура и принцип действия.		
	16 Периферийные устройства микропроцессоров и микро-ЭВМ		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 5 Исследование АЛУ	2	
Всего:	68		

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

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

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием:

- автоматизированные рабочие обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)или аналоги;
- проектор и экран;
- маркерная доска.

программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:

- Microsoft Word;
- Electronic Workbench или NI Multisim

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные электронные издания:

1 Сажнев А.М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального образования-2-е изд., перераб. И доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2020-Текст: электронный. ЭБС Юрайт.

3.2.2 Дополнительные источники

1 Березин С. В. Факс-модемы: выбор, подключение, выход в Интернет. — СПб.: BHV-Петербург, 2001. - 258 с.

2 Бесекерский В.А. и др. "Микропроцессорные системы автоматического управления". - М.: Машиностроение, 1988. - 365с.

3 Платонов Ю. М., Гапеев А. А. Ремонт зарубежных принтеров. Серия «Ремонт». - Вып. 31. - М.: Изд-во «СОЛОН-Р», 2000. — 272 с.

4 Технические средства информатизации: Учебник для сред. проф. образовании/ Е.И.Гребенюк, Н.А. Гребенюк. – 2-е изд., - М.: Издательский центр «Академия», 2005.-272с.

5 «Цифровые и аналоговые микросхемы»: Справочник / Якубовский С.В.. Кулешова В.И., и др.: Под ред. Якубовского С.В. - М.: Радио и связь, 1989. - 496с: ил.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
- виды информации и способы ее представления в электронно-вычислительной машине	изложение полученных знаний в устной или письменной форме; -обобщенность, системность, действенность и прочность полученных знаний	- текущий контроль ТК; - опрос; - итоговый контроль
Умения:		
- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения	точность, четкость и быстрота выбора конструктивных решений и методов использования	- текущий контроль ТК; - итоговый контроль

Приложение 2.22

Приложение А
(обязательное)
Общие компетенции (ОК)

Коды общих компетенций	Наименование
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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Приложение 2.22

Приложение Б
(обязательное)

Профессиональные компетенции (ПК)

Коды профессиональных компетенций	Наименование компетенции
ПК1.3	Выбирать конструктивные решения
ПК3.1	Составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия с использованием универсального оборудования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 12.02.09 ПРОИЗВОДСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ОПТИЧЕСКИХ И ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ ПИБОРОВ И СИСТЕМ**

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

1.3. Целевые ориентиры воспитания

Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания, отражающие специфику профессии/специальности
Гражданское воспитание
-понимающий профессиональное значение отрасли специальности для социально-экономического и научно-технологического развития страны;
-осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни Новосибирской области;
Патриотическое воспитание
- осознанно проявляющий равнодушие отношение к выбранной профессиональной деятельности; постоянно совершенствуется, профессионально растет, прославляя свою специальность;
Духовно-нравственное воспитание
-обладающий сформированными представлениями о значении и ценности специальности, знающий и соблюдающий правила и нормы профессиональной этики;
Эстетическое воспитание
-демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре специальности;
- использующий возможности художественной и творческой деятельности в целях саморазвития и реализации творческих способностей, в том числе в профессиональной деятельности;
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
-демонстрирующий физическую подготовленность и физическое развитие в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности специальности;
Профессионально-трудовое воспитание
-применяющий знания о нормах выбранной специальности, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой;
- готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли;

Приложение 3

- обладающий опытом и навыками работы использования специализированного оборудования и инвентаря;
- обладающий опытом планирования выполнения задания по изготовлению, разработки конструкций, осуществления технологических процессов изготовления, сборки, настройки и испытаний типовых деталей, приборных устройств и систем, а также иными видами деятельности связанные с обеспечением эффективности работы в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности по специальности;
Экологическое воспитание
-понимающий основы экологической культуры в профессиональной деятельности, обеспечивающей ответственное отношение к окружающей социально-природной, производственной среде и здоровью;
Ценности научного познания
-обладающий опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности специальности;
-обладающий знаниями в области фотоники, оптических и биотехнических систем, приборостроения и навыками работы со специальным оборудованием и материалами;
-проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

2.1 Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности по специальности

Модуль «Образовательная деятельность»

-внедрение методик преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности отрасли, специальности;
-включение в воспитательные взаимодействия методов, методик и технологий, связанных с изучением дисциплин и модулей образовательной программы, направленных на развитие личности обучающихся на основе воспитательных идеалов выбранной специальности;
-организация практических занятий, направленных на приобретение опыта работы по специальности;
-организация практических занятий по работе с современным оборудованием и технологиями в области фотоники, оптических и биотехнических систем, приборостроения;

Модуль «Кураторство»

-инициирование и поддержка участия обучающихся в мероприятиях, конкурсах и проектах профессиональной направленности;
-организация социально-значимых проектов профессиональной направленности для личностного развития обучающихся, дающих возможности для самореализации в выбранной специальности;

Модуль «Наставничество»

-мастер-классы, тренинги и практикумы от наставников в рамках сопровождения профессионального роста наставляемых, развития их профессиональных навыков и компетенций в специальности;
- организация под руководством наставника социально-значимых проектов по специальности;

Модуль «Основные воспитательные мероприятия по специальности»

- мастер классы, проведение конкурсов профессионального мастерства, показы, выставки, открытые лекции и демонстрации, экскурсии, дни открытых дверей, квесты;
- встречи с известными представителями специальности;
- круглые столы, просветительские мероприятия с участием выпускников специальности;

Модуль «Организация предметно-пространственной среды»

-организация музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии специальности, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к специальности, соответствующих предметов-символов профессиональной сферы, информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, являющихся предметом гордости отечественной науки и технологий, имеющих отношение к специальности;
-размещение, поддержание, обновление в учебных кабинетах и лабораториях выставочных объектов, ассоциирующихся со специальностью;

Приложение 3

Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»

- профессиональные встречи, диалоги с приглашением родителей (законных представителей), работающих по специальности, чествование трудовых династий специальности;

Модуль «Профилактика и безопасность»

реализация элементов, программы профилактической направленности, реализуемые в ПОО и в социокультурном окружении в рамках просветительской деятельности по специальности;

- организация мероприятий по безопасности в цифровой среде, связанных со специальностью;

- поддержка инициатив обучающихся в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности в ПОО, в том числе в рамках освоения образовательных программ специальности;

Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»

- организация взаимодействия с представителями сферы деятельности, ознакомительных и познавательных экскурсий с целью погружения в специальность;

- организация и проведение на базе организаций-партнёров мероприятий, посвященных специальности: презентации, лекции, акции;

- реализация социальных проектов по специальности, разрабатываемых и реализуемых совместно с обучающимися, педагогами и с организациями-партнёрами;

Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»

- участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности;

- организация участия волонтеров в мероприятиях социальных и производственных партнеров по специальности;

- проведение практико-ориентированных мероприятий, направленных на соблюдение правил работы со специальными установками, оборудованием, инвентарем и снаряжением для осуществления технологических процессов изготовления, сборки, настройки и испытаний типовых деталей, приборных устройств и систем;

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

3.1 Кадровое обеспечение

- реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности;
- разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности осуществляется на основании локальных нормативно-правовых документов образовательной организации;
- привлечение организаций профессиональной направленности с целью реализации воспитательной деятельности в рамках освоения образовательной программы по специальности;

3.2 Нормативно-методическое обеспечение

- положение о кураторе;
- программа «Психологическое сопровождение адаптации первокурсников»;
- договоры о сотрудничестве с социальными партнерами и работодателями;
- сетевая форма организации образовательного процесса (при наличии) и активное взаимодействие с профильными предприятиями, организациями и институтами, с целью обеспечения полного и практически-ориентированного образования.

3.3 Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся

- наличие профессионального портфолио - способ документирования достижений, профессионального роста и активной жизненной позиции обучающегося;
 - участие и результативность в конкурсах и мероприятиях профессиональной направленности, связанных со специальностью;
 - рекомендации к поощрению от наставника, социальных и производственных партнеров;
- Формы поощрения:
- сертификаты, дипломы, грамоты,
 - стипендии, поощрительные письма,
 - фотовыставки изделий, работ, публичное признание заслуг, публикации в СМИ, интервью.

3.4 Анализ воспитательного процесса

- анализ профессионально-трудового воспитания, ориентированного на практическую подготовку обучающегося и условий развивающей образовательной среды, способствующей профессиональному и личностному росту обучающихся в рамках освоения образовательной программы по специальности.

Приложение 3

Календарный план воспитательной работы по специальности

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СПЕЦИАЛЬНОСТИ на 2024 — 2025 учебный год				
№	Формы, виды и содержание деятельности	Курсы, группы	Сроки	Ответственные
	1. Образовательная деятельность			
1	Участие в астрономическом форуме «СибАстро»	3 курс	сентябрь	ПЦК, преподаватели
2	Проведение событийных занятий в библиотеках, музеях города	1 курс	Уч.год	ПЦК, преподаватели
3	Проведение мастер-классов и профориентационных мероприятий для студентов 1 года обучения	1 курс	ноябрь	ПЦК, преподаватели
4	Проведение круглых столов с представителями работодателей для актуализации требований к современному специалисту	3-4 курс	декабрь, апрель	ПЦК, преподаватели
5	Проведение учебной конференции «История страны в истории специальности»	1 курс	май	ПЦК, преподаватели
	2. Кураторство			
1	Организация и сопровождение обучающихся на социально-значимые мероприятия, проводимые в Новосибирской области	1-4 курс	Уч.год	ПЦК, кураторы преподаватели
2	Класные часы в группах, посвященные профессиональным праздникам, героям-выпускникам и др.	1-4 курс	Уч.год	ПЦК, кураторы преподаватели
	3. Наставничество			
1	Участие в конкурсе «Большая перемена»	1-2 курс	март	Кураторы, преподаватели
	4. Основные воспитательные мероприятия			
1	День оружейника	1-4 курс	19 сентября	ПЦК, кураторы, преподаватели
2	День машиностроителя	1-4 курс	29 сентября	ПЦК, кураторы, преподаватели

Приложение 3

3	День СПО	1-4 курсы	02 октября	ПЦК, кураторы, преподаватели
4	День проектировщика	1-4 курс	16 ноября	ПЦК, кураторы, преподаватели
5	Дни российской науки	1-4 курс	8 февраля	ПЦК, кураторы, преподаватели
6	День космонавтики	1-4 курс	12 апреля	ПЦК, кураторы, преподаватели
7	День астрономии	1-4 курс	29 апреля	ПЦК, кураторы, преподаватели
8	День Победы	1-4 курс	9 мая	ПЦК, кураторы, преподаватели
9	Международный День света	1-4 курс	16 мая	ПЦК, кураторы, преподаватели
5. Организация предметно-пространственной среды				
1	Выставка фотографии «Фокус на специальность»	1-4 курс	январь	ПЦК, преподаватели
2	Единый день открытых дверей 2024	4 курс	19 октября	ПЦК, преподаватели
3	Единый день открытых дверей 2025	4 курс	15 марта	ПЦК, преподаватели
4	День открытых дверей	4 курс	17 мая	ПЦК, преподаватели
6. Взаимодействие с родителями (законными представителями)				
1	Церемония чествования семейных трудовых династий специальности	3 курс	октябрь	ПЦК, кураторы, преподаватели
7. Самоуправление				
1	«День самоуправления» - проведение профессионально-ориентированных занятий	1 курс	октябрь	Преподаватели, студенты старших курсов

Приложение 3

2	Организация работы старостата	1-4 курс	Уч.год	ПЦК, кураторы, преподаватели
8. Профилактика и безопасность				
1	День финансовой грамотности	1-4 курс	8 сентября	ПЦК, кураторы, преподаватели
2	День зрения	1-4 курс	12 октября	ПЦК, кураторы, преподаватели
3	Международный день отказа от курения	1-4 курс	19 ноября	ПЦК, кураторы, преподаватели
4	День профилактики травматизма	1-4 курс	15 декабря	ПЦК, кураторы, преподаватели
5	День памяти и скорби	1-4 курс	22 июня	ПЦК, кураторы, преподаватели
9. Социальное партнёрство и участие работодателей				
1	Проведение экскурсий на предприятия оптического приборостроения	2-4 курс	уч год	ПЦК, кураторы, преподаватели
10. Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство				
1	Участие в качестве волонтеров на мероприятии «СибАстро»	3курс	сентябрь	Преподаватели, студенты
2	Посещение Международной выставки Гео-Сибирь	2 курс	май	ПЦК, кураторы, преподаватели
3	Участие в корпоративном конкурсе «Сила Света»	1 курс	Ноябрь-май	ПЦК, кураторы, преподаватели
4	Участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности.	1-4 курс	Сентябрь-июнь	ПЦК, преподаватели

Приложение 3

В ходе планирования воспитательной деятельности на отделении был учтён воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых в колледже и на уровне Российской Федерации, в том числе, по специальности:

Россия – страна возможностей <https://rsv.ru/>;

Российское общество «Знание» <https://znanierussia.ru/>;

Российский Союз Молодежи <https://www.ruym.ru/>;

Российское Содружество Колледжей <https://rosdk.ru/>;

Ассоциация Волонтерских Центров <https://авц.рф/>;

Всероссийский студенческий союз <https://rosstudent.ru/>;

Институт развития профессионального образования <https://firpo.ru/>

«Большая перемена» <https://bolshayaperemena.online/>;

«Лидеры России» <https://лидерыроссии.рф/>;