

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ВолгГТУ

А.В. Навроцкий

(подпись)

ФИО

2019 г.

Основная образовательная программа высшего образования

Бакалавриат

указывается уровень образования

Информационно-измерительная техника и технологии

указывается наименование основной образовательной программы с учетом направленности (профиля)

Специальность / направление подготовки:

12.03.01 Приборостроение

указывается код, наименование специальности / направления подготовки

Волгоград 2019

EP

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Назначение основной образовательной программы
- 1.2. Нормативные документы
- 1.3. Перечень сокращений

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

- 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с основной образовательной программой
- 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 3.1. Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности)
- 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам
- 3.3. Объем программы
- 3.4. Формы обучения
- 3.5. Срок получения образования
- 3.6. Особенности реализации

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 4.1. Требования к планируемым результатам освоения основной образовательной программы
 - 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 4.1.4. Рекомендованные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 5.1. Объем обязательной части образовательной программы
- 5.2. Типы практики
- 5.3. Учебный план и календарный учебный график
- 5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик
- 5.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплинам

(модулям) и практикам

5.6. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ (ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ)

Раздел 1.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной образовательной программы

Образовательная программа представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в университете с учетом потребностей рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение». Регламентирует основные характеристики образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогические условия, формы аттестации. Представляется в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

При наличии студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, по их заявлению программа адаптируется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся и индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА) инвалида.

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 12.03.01 «Приборостроение» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 945 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;
- Примерная основная образовательная программа по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» (уровень высшего образования – бакалавриат), зарегистрированной в государственном реестре примерных

основных образовательных программ;

- локальные нормативные акты ВолгГТУ;
- Устав ВолгГТУ

1.3. Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ООП – основная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- УК – универсальные компетенции
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- ФЗ – Федеральный закон
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение
- ФОС – фонд оценочных средств
- ИА (ГИА) – итоговая (государственная итоговая) аттестация

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности
- 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования
- сфера научного и аналитического приборостроения

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологический (основной)
- проектно-конструкторский

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах;
- разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов;
- технологии производства, элементов, контрольно-измерительных приборов и систем;
- элементная база контрольно-измерительной техники;
- программное обеспечение и компьютерные технологии в приборостроении.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ООП

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ООП, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника по ООП, представлен в Приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности(или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектно - конструкторский	Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки.	разработка, создание, использование контрольно - измерительных приборов, систем и комплексов;
	производственно - технологический	Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	технологии производства, элементов, контрольно - измерительных приборов и систем;
	производственно - технологический	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции.	технологии производства, элементов, контрольно - измерительных приборов и систем;

	производственно - технологический	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса.	преобразование и обработка информации в контрольно - измерительных приборах, системах и комплексах;
	производственно - технологический	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису.	преобразование и обработка информации в контрольно - измерительных приборах, системах и комплексах;
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	проектно - конструкторский	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей контрольно-измерительных приборов, систем, и комплексов, их электронных устройств и составных частей.	разработка, создание, использование контрольно - измерительных приборов, систем и комплексов;

	проектно - конструкторский	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование контрольно- измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей.	разработка, создание, использование контрольно - измерительных приборов, систем и комплексов;
	проектно - конструкторский	Проектирование и конструирование контрольно- измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей.	разработка, создание, использование контрольно - измерительных приборов, систем и комплексов;
	производственно - технологический	Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль контрольно- измерительных приборов систем и комплексов, электронных, механических блоков, узлов и деталей.	технологии производства, элементов, контрольно - измерительных приборов и систем;

	производственно - технологический	Внедрение технологических процессов производства и контроля качества контрольно - измерительных приборов, систем, комплексов, их электронных устройств и составных частей.	технологии производства, элементов, контрольно - измерительных приборов и систем;
	производственно - технологический	Проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления контрольно- измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей.	технологии производства, элементов, контрольно - измерительных приборов и систем;
сфера научного и аналитического приборостроения	проектно - конструкторский	Проектирование и конструирование научно-исследовательских разработок в сфере приборостроения.	технологии производства, элементов, контрольно - измерительных приборов и систем;

	производственно - технологический	Внедрение научных разработок в измерительные приборы, системы, комплексы, их электронные устройства и составные части.	технологии производства, элементов, контрольно - измерительных приборов и систем;
--	--------------------------------------	--	--

Раздел 3.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности)

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» программа бакалавриата: «Информационно-измерительная техника и технологии».

При разработке программы бакалавриата Организация устанавливает направленность (профиль) программы бакалавриата, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

область (области) профессиональной деятельности и (или) сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;

тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

при необходимости — на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам ООП

Бакалавр

3.3. Объем программы

Объем программы 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения

Очная

3.5. Срок получения образования

В очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения

3.6. Особенности реализации ООП

При реализации ООП применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии - *нет*

Реализация ООП производится в сетевой форме - *нет*.

Реализация ООП производится на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах и (или) иных структурных подразделениях университета - *нет*.

Реализация ООП производится частично или полностью на иностранном языке – *нет*.

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения основной образовательной программы

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых

		норм и имеющихся ресурсов, и ограничений УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде УК-3.2. Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения за-данного результата, роста и развития коллектива УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды

Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (- ых) языка УК-4.3. Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках УК-4.4. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия. УК-4.5. Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (- ых) на государственный язык и обратно
--------------	--	--

Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения УК-5.3. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда УК-6.2. Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда УК-6.3. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности УК-7.3 Принимает участие в различных оздоровительных и физкультурных мероприятиях
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты УК-8.4. В случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональ ных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	ОПК-2.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов ОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную

		деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
Научные исследования	ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	ОПК-3.1. Выбирает соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений. ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов ОПК-3.3. Использует современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.
Использование информационных технологий	ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-4.2. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения ОПК-4.3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения

		информационных и автоматизированных систем.
Разработка технической документации	ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-5.1. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями ОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями; ОПК-5.3 Знает актуальные нормативные требования, необходимые для разработки проектной и конструкторской документации

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
-----------	---------------------------	---	---	------------------------------

4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Рекомендуемые ПООП профессиональные компетенции

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				

4.3. Установленные университетом профессиональные компетенции (исходя из направленности (профиля) ООП)

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский				
Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки. Определение условий и режимов эксплуатации,	разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов;	ПК-1. Способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников.	ПК-1.1. Анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения технической литературы ПК-1.2. Анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения патентных источников. ПК-1.3	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и

конструктивных особенностей контрольно-измерительных приборов, систем, и комплексов, их электронных устройств и составных частей. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей. Проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей.			Владеет навыками описания общих требований к прибору, описания жизненного цикла документа, определения требований к документу, выявления потребителей документа требований и их интересов.	оптико-электронных приборов и комплексов анализ опыта
		ПК-2. Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	ПК-2.1. Проектирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования ПК-2.2. Конструирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования ПК-2.3 Определяет требования к средствам компьютерного проектирования, необходимых для достижения целей проектирования и конструирования типовых деталей и узлов	

Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки. Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных	разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов;	ПК-3. Способность осуществлять технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества	ПК-3.1. Осуществляет технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества ПК-3.2 Адаптирует существующие системы менеджмента качества при мониторинге контролируемых приборов производства ПК-3.3 Владеет навыками оценки качества услуг в соответствии с утвержденными стандартами менеджмента качества	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции
---	--	---	--	---

особенностей контрольно-измерительных приборов, систем, и комплексов, их электронных устройств и составных частей. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей. Проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей.		ПК-4. Способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения	ПК-4.1. Разрабатывает программы и их блоки для решения отдельных задач приборостроения ПК-4.2. Проводит отладку и настройку программ для решения отдельных задач приборостроения ПК-4.3 Составляет формализованные описания программы и их блоков для решения отдельных задач приборостроения	
Организация работ по контролю точности оборудования и контролю	разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и	ПК-5. Способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принци-	ПК-5.1. Участвует в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем	29.004 Специалист в области проектирования

технологической оснастки. Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей контрольно-измерительных приборов, систем, и комплексов, их электронных устройств и составных частей. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей. Проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов их	комплексов;	пиальных схем приборов и систем	ПК-5.2 Умение пользоваться и адаптировать известные структурные и принципиальные схемы приборов и систем при разработке новых приборов ПК-5.3 Использовать стандарты и ГОСТы при разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем	и сопровождения производства оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
---	--------------------	--	---	--

электронных, механических блоков, узлов и деталей.				
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции. Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса. Организация и координация взаимодействия с подразделениями	технологии производства, элементов, контрольно-измерительных приборов и систем; преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах;	ПК-6. Способность разрабатывать типовые технологически процессы технического обслуживания и ремонта приборов с использованием существующих методик	ПК-6.1. разрабатывает типовые технологически процессы технического обслуживания использованием существующих методик ПК-6.2. разрабатывает типовые технологически процессы ремонта приборов с использованием существующих методик ПК-6.3 анализирует появление новых методик для разработкт топовых технологических процессов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов 40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса

организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису. Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль контрольно-измерительных приборов систем и комплексов, электронных, механических блоков, узлов и деталей. Внедрение технологических процессов производства и контроля качества				
---	--	--	--	--

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Объем обязательной части образовательной программы

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40 процентов общего объема программы бакалавриата.

К обязательной части программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных.

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;

в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Организацией. Для инвалидов и лиц с ОВЗ Организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту и учетом состояния их здоровья.

Организация предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Объем обязательной части образовательной программы указывается в учебном плане.

5.2. Типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

- ознакомительная практика.
- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Типы производственной практики:

- Производственно-технологическая

- преддипломная практика.

5.3. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан в электронном макете модуля «Планы» с соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП (при наличии), внутренними требованиями университета.

Учебный план рассмотрен Ученым советом университета в составе ООП, утверждены ректором.

Учебный план разработан с учетом направленности бакалавриата. Индивидуальные учебные планы разрабатываются для отдельных обучающихся (группы обучающихся).

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации.

Календарный учебный график заполняется в электронном макете модуля «Планы». В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности (форма организации учебного процесса – семестры) и периоды каникул.

Учебный план и календарный учебный график приведены в Приложении 3.

5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик являются обязательными приложениями к ООП, разработаны, утверждены и хранятся в соответствии с локальным нормативным актом университета.

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик приведены в Приложении 4.

5.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

Индикаторы достижения компетенций измеряются с помощью средств, доступных в образовательном процессе. Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. Фонды оценочных средств являются приложениями к рабочим программам дисциплин (модулей) и практик.

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания

обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ООП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций. Содержание ФОС соответствует целям ООП по направлению подготовки, профстандартам, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

5.6 Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация выпускников является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы. В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствие его подготовки требованиям ФГОС ВО.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Программа государственной итоговой аттестации, включает требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ.

В программу ГИА включены оценочные средства для определения уровня сформированности компетенций.

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ООП

ООП выполняет требования соответствующего ФГОС ВО к условиям реализации программы бакалавриата, включающие в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

Организация располагает на правах собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы

бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Организации обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

При реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные

оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

3. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к

целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования — программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов

К базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки

обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ

Декан факультета ЭиВТ



О.А. Авдеюк

Заведующий кафедрой ЭТ



А.Н. Шилин

ООП обсуждена и рекомендована к рассмотрению на НМС факультетов на заседании кафедры ЭТ от «29» мая 2019 года, протокол № 8,

ООП обсуждена и рекомендована к рассмотрению на ученом совете университета (филиала) на заседании НМС факультета ЭиВТ от «03» июня 2019 года, протокол № 10,

ООП обсуждена и рекомендована к утверждению ректором университета на заседании ученого совета университета от «05» июня 2019 года, протокол № 12.

ПРИЛОЖЕНИЯ (ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ)

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с основной образовательной программой

№ п / п	Код профессионально го стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
29. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования		
1 .	29.004	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1141н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г, регистрационный № 40836)
40. Сквозные виды профессиональной деятельности		
2 .	40.010	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 г., регистрационный № 46271)
3 .	40.053	Профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 864н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г, регистрационный № 34867)

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к ООП

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов	А	Проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов	6	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектронной аппаратуры, оптоэлектронных приборов и комплексов	А/01.6	6
				Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптоэлектронных	А/02.6	6
				оптоэлектронных		

				приборов, комплексов и их составных частей		
				Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующий изделий	A/03.6	6
	В	Производство оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	6	Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей	В/01.6	6
				Внедрение технологических	В/02.6	6

				процессов производства и контроля качества опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей		
				Проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	В/03.6	6
				Контроль качества выпускаемой оптической продукции	В/04.6	6
40.010 Специалист по техническому контролю	А	Контроль качества продукции на всех	5	Проведение испытаний новых	А/04.5	5

качества продукции		стадиях производственно го процесса		и модернизирован ны х образцов продукции		
				Анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий	A/01.5	5
				Инспекционный контроль производства	A/02.5	5
				Внедрение новых методов и средств технического контроля	A/03.5	5
	В	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении	6	Организация работ по контролю состояния оборудования и технологической оснастки	B/01.6	6
				Организация и контроль работ по предотвращению	B/02.6	6

				выпуска бракованной продукции		
				Функциональное руководство работниками бюро технического контроля	В/03.6	6
40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса	А	Организация самостоятельной деятельности и осуществление управления процессами постпродажного обслуживания и сервиса в рамках структурного подразделения (службы, отдела)	5	Руководство проведением типовых работ и контроль выполнения стандартных процедур по постпродажному обслуживанию и сервису	А/01.5	5
				Управление договорной и рекламационной работой в части организации и документирован ия процессов постпродажного обслуживания и сервиса	А/02.5	5
	В	Организация и координация	6	Организация процессов анализа	В/01.6	6

		совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции		
			Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	В/02.6	6
			Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	В/03.6	6

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик

Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Компетенции	Объем, з.е.
История (России, всеобщая история) История как наука, ее понятийный аппарат. Место истории в гуманитарном знании. Объект и предмет истории как науки. Основные методологические подходы к изучению истории. Исторические источники. Историография, основные этапы и тенденции ее развития. Исторические школы. Российская историческая школа. Россия и мировой исторический процесс. Особенности исторического развития России. Основные тенденции формирования средневекового общества и Древняя Русь. Восточные славяне в древности. Предпосылки образования государства. От общества военной демократии к раннефеодальной монархии. Социально-экономический строй Киевской Руси. Принятие христианства. Русь и Европа. Раздробленность Руси: причины, сущность, последствия. Русь между Востоком и Западом, монголо-татарское иго. Усиление княжеской власти. Освобождение от вассальской зависимости Золотой Орды и завершение образования Московского государства. Борьба Москвы за лидерство в восточно-европейской политике. Формирование самодержавия. Реформы 50 – х гг. XVI в. Смутное время, его причины, сущность, проявления. Начало династии Романовых. Усиление централизованного государства и возрастание его роли. XVIII век – век модернизации и просвещения. Начало новой эры в развитии России. Абсолютизм и его особенности. Российская империя: государственное устройство, характер и специфика политического, экономического и социокультурного развития. Наследие Петра I и «эпоха дворцовых переворотов». Просвещенный абсолютизм в России: его особенности, содержание, противоречия. XIX век. Особенности и основные этапы экономического развития России. Эволюция форм собственности на землю. Крепостное право в России. Общие итоги развития страны к началу XX в. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Реформы и реформаторы в России. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика. Первая мировая война: причины и последствия. Россия между двумя революциями: февраль 1917 – октябрь 1917. Причины победы большевиков в октябре 1917 года. Декреты Советской власти. Формирование большевистского режима и Гражданская война в России 1918-1920 гг. Российская эмиграция. Республика Советов в 1918-1929 гг. Политика «военного коммунизма» и НЭПа. Реализация ленинского плана строительства социализма в СССР. Административно-командная система: генезис и эволюция (конец 1920-х сер.-1950-х гг.), курс на строительство социализма в одной стране и	УК-5	3

его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е годы. Усиление режима личной власти Сталина. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война (1941-1945 гг.) Развитие СССР в послевоенные годы. «Холодная» война. Реформы Н. Хрущева и период «развитого социализма». Причины застойных явлений в обществе. Перестройка общественной системы в России в 1985-1991 гг. Распад СССР. Октябрьские события в 1993 г. Становление новой российской государственности. (1994-2010 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Место и роль России в мировом сообществе цивилизаций.		
«Иностранный язык» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. Владение иностранным языком позволяет реализовать такие аспекты профессиональной деятельности, как ознакомление с новыми технологиями и открытиями, содействие налаживанию международных связей, обеспечивая повышение уровня профессиональной компетенции специалиста. Воспитательный и развивающий потенциалы курса иностранного языка реализуются в возможности изучить научное и культурное наследие других стран, в формировании культуры мышления и способности к обобщению, анализу, восприятию информации. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Формировать коммуникативную компетенцию, включающую следующие ее компоненты: речевая компетенция: развитие коммуникативных умений в четырех видах речевой деятельности (говорении, аудировании, чтении, письме) в ситуациях неофициального/официального общения и при чтении и переводе несложных прагматических и общетехнических текстов по широкому профилю специальности; языковая компетенция: овладение фонетическими и лексическими (4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера) языковыми средствами; формирование грамматических умений и навыков, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего и профессионального характера в соответствии с изучаемыми темами и ситуациями общения; социокультурная компетенция: приобщение к культуре, традициям, реалиям и правилам речевого этикета стран изучаемого языка в рамках тем, сфер и ситуаций общения, отвечающим опыту и интересам студентов; компенсаторная компетенция: развитие умений выходить из положения в условиях дефицита языковых средств, при получении и передаче информации;	УК-4	8

учебно-познавательная компетенция: дальнейшее развитие общих и специальных учебных умений, универсальных способов деятельности, включая использование новых информационных технологий. 2. Обеспечить овладение студентами иностранным языком на уровне не ниже разговорного. 3. Способствовать формированию общекультурных и профессиональных компетенций в рамках избранной профессии. <i>Основные разделы дисциплины:</i> 1) Я и мой город 2) Наш университет 3) Высшее образование в России и за рубежом 4) Страны изучаемого языка 5) Работа и путешествие 6) Места для жизни и отдыха 7) Компьютерная архитектура 8) Программное обеспечение 9) Моя будущая профессия. Варианты трудоустройства 10) Языки программирования 11) История развития интернета 12) Последние достижения в области информационных технологий		
«Философия» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения философии является формирование у студентов междисциплинарного мировоззрения, основанного на осмыслении основ философии, понимании философии как части общечеловеческой культуры, уяснении значимости методологических проблем в процессе реализации научного мышления и творчества. Формирование духовного мира личности, осознающей свое достоинство и место в обществе, цель и смысл своей жизни и социальной активности, а поэтому ответственной за свои поступки, способной принимать соответствующие решения. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> – познакомить с основными историко-философскими концепциями; раскрыть специфику философского знания; рассмотреть сущность онтологических, гносеологических, аксиологических, антропологических, социально-философских проблем и основных философских понятий и категорий; – научить рациональному и критичному размышлению над глубинными ценностями и ориентирами человеческой жизни, находить возможность диалога и принятия решений с пониманием всей глубины ответственности за них; – обозначить спектр проблем современной философии, выявить формы познания, критерии демаркации, основные черты научного познания; – проанализировать структуру, динамику и логику развития научного знания, основные методологические принципы современного ученого; понять сущность кризиса современной техногенной цивилизации, и её основные мировоззренческие и методологические проблемы. <i>Основные разделы дисциплины:</i> 1. Философия, её смысл и предназначение. Мировоззрение. 2. Исторические типы философии: от античной философии, через	УК-5 УК-6	3

средневековые к зарождению и становлению науки в эпоху Нового времени. Русская философия: истина и вера. 3. Проблема бытия в философии. 4. Проблема бытия человека. 5. Учение о познаваемости мира в философии. 6. Философия науки (Наука. Критерии научности. Структура; методы и формы научного познания. Научная картина мира в структуре мировоззрения). 7. Общество. Культура. Цивилизация. 8. Философия техники.		
«Экономика» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Основная цель преподавания дисциплины - дать студентам теоретические и практические знания в области экономической теории, позволяющие анализировать экономические процессы на разных уровнях исследования, начиная от работы отдельного предприятия, фирмы, потребителя или другого элемента экономической системы, и заканчивая деятельностью всей экономической системы в целом. «Экономика» является базовой дисциплиной в экономическом образовании, именно в ней закладывается фундамент последующего изучения отраслевых и функциональных экономических дисциплин, а также основ бизнеса. Здесь формируется понятийный аппарат экономической науки, изучаются основные принципы и закономерности функционирования экономических систем. Экономическая теория дает общее видение рыночной экономики как совокупности взаимосвязанных рынков, взаимодействующих согласно своим собственным правилам и механизмам. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> - усвоение основных категорий экономической теории; - овладение научными методиками и логикой изучения экономической действительности; - обучение студентов навыкам использования полученных знаний при анализе основных микро- и макроэкономических явлений. <i>Основные разделы дисциплины:</i> 1. Основы функционирования рынка и рыночной экономики. 2. Производитель и его поведение. 3. Потребитель и его поведение. 4. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. 5. Рынки факторов производства. 6. Экономика риска и неопределенности. 7. Национальная экономика и основные макроэкономические показатели. 8. Макроэкономическое равновесие. 9. Основные макроэкономические проблемы: инфляция, безработица. 10. Макроэкономическая динамика. 11. Рынок и государство. Экономическая политика государства.	УК-2; УК-6; ОПК-2	3
«Математический анализ» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Знание основных математических методов, моделей, применяемых при изучении общенаучных, общетехнических и специальных дисциплин. Умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературных источниках, работать с математическими справочниками, таблицами, программами.	ОПК-1	10

Владение навыками решения математических задач с доведением решения до практически приемлемого результата. Развитие математического и алгоритмического мышления в той мере, в какой это нужно для решения профессиональных задач. Формирование мировоззрения студента в области математики, уяснение ее роли в изучении природы. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Приобретение опыта простейшего математического исследования; перевод реальной задачи на математический язык, выбор метода ее решения, построение математической и алгоритмической модели, получение численных результатов и их оценка. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Введение в математический анализ, производная и дифференциал функции одной переменной и функции нескольких переменных. Неопределенный и определенный интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Кратные и криволинейные интегралы. Числовые и функциональные ряды.		
«Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Изучение основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики в объеме, необходимом для изучения специальных дисциплин, формирование навыков работы с вероятностными и статистическими моделями, способных обеспечить успешное применение аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Приобретение опыта математического исследования влияния случайных факторов с использованием моделей и методов теории вероятностей и теории случайных функций, а также статистического описания результатов наблюдений, их обработки и анализа с использованием компьютерных технологий. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Элементы комбинаторики. Теория вероятностей случайных событий. Случайные величины и законы их распределения. Предельные теоремы теории вероятностей. Случайные функции и случайные процессы. Марковские случайные процессы и цепи Маркова. Элементы теории массового обслуживания. Статистическое описание результатов наблюдений. Статистические методы обработки результатов наблюдений. Проверка статистических гипотез.	УК-1 ОПК-1	5
«Линейная алгебра и аналитическая геометрия» <i>Цель изучения дисциплины:</i> формирование у студентов знания основных закономерностей линейной алгебры как раздела математики, знакомство с методами математической формализации практических задач, формирование научного мировоззрения, творческого мышления. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> ознакомление студентов с основами современных методов математического моделирования, с основными понятиями и законами данного раздела математики, умение выделять конкретное математическое содержание в прикладных задачах; овладение приемами и методами решения конкретных прикладных задач.	УК-1 ОПК-1	4

<i>Основные разделы дисциплины:</i> Тема 1. Матрицы и их свойства. Тема 2. Определители и системы линейных неоднородных и однородных уравнений. Тема 3. Собственные значения и собственные векторы матриц. Тема 4. Преобразование координат с помощью линейных операторов. Тема 5. Плоскости и прямые в пространстве. Тема 6. Кривые второго порядка. Тема 7. Поверхности второго порядка. Тема 8. Квадратичные формы.		
«Физика» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Дисциплина «Физика» дает основные теоретические сведения, практические и экспериментальные навыки, необходимые для понимания последующих дисциплин, для осмысленной работы в лабораториях специализации, для формирования способности будущих специалистов к самостоятельной работе. <i>Цели изучения дисциплины</i> включают в себя первичное систематическое ознакомление студентов с основными явлениями, понятиями и законами физики, со свойствами вещества и поля; обучение методам решения соответствующих классов задач; привитие навыков экспериментальных исследований, практической работы с физическими приборами. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Знакомство с основными физическими понятиями и законами; Навыки решения типовых задач физики; Навыки практической работы с физическими приборами. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Кинематическое описание движения. Прямолинейное движение точки. Движение точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Криволинейное движение. Нормальное и касательное ускорения. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения точки. Инерциальные системы. Законы Ньютона. Преобразования Галилея и механический принцип относительности. Неинерциальные системы. Силы инерции. Элементы кинематики твердого тела. Динамика вращательного движения. Теорема Штейнера. Уравнения движения твердого тела. Законы сохранения импульса и момента импульса. Работа и мощность. Кинетическая энергия и ее связь с работой внешних и внутренних сил. Поле центральных сил. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Соударения тел. Свободные колебания. Уравнение колебаний. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний. Коэффициент затухания. Аперiodический процесс. Вынужденные колебания. Амплитудно-частотная характеристика. Резонанс. Статистический и термодинамический методы. Понятия и определения. Молекулярно-кинетическая теория. Идеальный газ. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия идеального газа. Изопроцессы в идеальном газе. Скорости теплового движения молекул газа. Обратимые и необратимые процессы, Первый закон термодинамики, Теплоемкость. Формула Майера. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД. Энтропия. Второй закон термодинамики. Принцип возрастания энтропии. Электрический заряд и электрическое	ОПК-1	9

поле. Закон Кулона. Напряженность поля. Принцип суперпозиции. Диполь. Теорема Гаусса. Потенциал. Электрическое поле в веществе. Проводники и диэлектрики. Поляризация. Основные уравнения электростатики. Условия на границе двух диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля, плотность энергии. Электрический ток. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Классическая электронная теория металлов. Определение магнитного поля. Магнитный поток. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции магнитного поля. Закон Био-Савара и его применение к расчетам магнитных полей (поле прямого тока, поле кругового тока). Применение теоремы о циркуляции для расчета магнитных полей. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Контур с током в магнитном поле. Энергия контура с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Намагниченность. Основные уравнения магнитостатики. Условия на границе двух магнетиков. Элементы теории ферромагнетизма. Классификация магнетиков. Опыты Фарадея, Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Правило Ленца. Коэффициент взаимной индукции. Самоиндукция. Индуктивность длинного соленоида. Магнитная энергия тока. Плотность энергии магнитного поля. Ток смещения. Система уравнений Максвелла, материальные уравнения. Энергия и поток энергии. Вектор Пойнтинга. Свободные колебания в контуре. Уравнение колебаний. Уравнение затухающих колебаний. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность. Вынужденные колебания. Контур с параллельным включением ЭДС. Резонанс токов и напряжений. Переменный ток. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока. Равновесное излучение в полости. Тепловое излучение. Спектральная плотность лучистой энергии. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Закон Стефана-Больцмана. Теорема и закон смещения Вина. Формула Рэлея-Джинса. Формула Планка. Энергия и импульс фотона. Фотоэлектрический эффект. Законы внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновая двойственность света. Ядерная модель атома и опыты Резерфорда. Спектральные закономерности. Постулаты Бора. Спектр водорода. Принципиальные недостатки теории Бора. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля. Статистическая интерпретация волн де Бройля и волновой функции. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера. Собственные значения и собственные функции. Условие нормировки. Движение свободной частицы. Гармонический осциллятор. Одномерная прямоугольная потенциальная яма. Потенциальные барьеры. Туннельный эффект. Квантование водородного атома. Опыты Штерна и Герлаха. Спин электрона. Квантовые числа электрона. Мультиплетность. Спин-орбитальное взаимодействие. Правила отбора. Принцип Паули. Фермионы. Бозоны. Периодическая система элементов Менделеева. Молекулы. Химические связи. Строение ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции. Цепная реакция. Электропроводность металлов. Зонная структура энергетического спектра электронов. Уровень Ферми. Заполнение зон в металлах, диэлектриках и полупроводниках. Понятие дырочной проводимости. Собственные и примесные полупроводники. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод. Термоэлектрические явления.

«Химия» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Дисциплина «Химия» является дисциплиной математического и естественнонаучного цикла (базовая часть). Целью преподавания дисциплины на машиностроительных и конструкторско-технологических направлениях вуза является знакомство с основными понятиями и законами химии, закономерностями протекания химических реакций, с методами химических исследований, а также демонстрация ключевой роли, которую эта область знаний играет в жизни современного общества в целом и в машиностроении в частности. Кроме того, вместе с другими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла, химия призвана формировать творческое мышление у студентов – умение многосторонне изучать объекты и процессы с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основными задачами при изучении дисциплины являются: современное, всеобъемлющее и систематическое изложение основ химии; рассмотрение основных концепций и законов, определяющих химическую форму движения материи; ознакомление с вопросами химической экологии, методами физико-химического анализа и химического эксперимента; знакомство с химическими и электрохимическими процессами, применяемыми в машино- и приборостроении; развитие у будущих специалистов способностей оценивать последствия своей деятельности с точки зрения их значения для окружающей среды и общества. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Основные понятия и законы химии. Строение атома. Энергетика химических реакций. Основы химической кинетики. Растворы. Окислительно-восстановительные процессы. Свойства металлов и их соединений.	УК-1	4
«Информатика» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью преподавания дисциплины является: изучение принципов проектирования алгоритмов сложных инженерных задач; изучение современных технологий программирования (структурное программирование); изучение вопросов, связанных с кодированием алгоритмов на языке программирования высокого уровня; изучение принципов модульной организации программ; изучение принципов оформления технической документации; формирование научного мировоззрения будущего специалиста, систематическое отражение в курсе общих положений развития вычислительной техники и ее влияния на производственную деятельность общества. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> - изучение основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации; - формирование навыков работы с компьютером как средством управления информацией; изучение принципов работы современного компьютера и современных прикладных программ; формирование навыков формализации инженерных задач и моделирования алгоритмов их решения; знакомство с основами модульного, структурного и объектно-ориентированного программирования, и написания программ на языках	ОПК-4	6

программирования высокого уровня; формирование умений использования ЭВМ при решении задач общетехнических и специальных дисциплин; формирование основных понятий информационных структур и методов их синтеза и анализа; формирование навыков грамотного и рационального использования компьютерных технологий при выполнении теоретических и экспериментальных работ во время обучения и в последующей профессиональной деятельности. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Основные понятия информатики. Основы языка высокого уровня. Пошаговая детализация. Решение задач с использованием базовых алгоритмов. Циклические вычислительные процессы. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Функции. Файлы. Файлы и матрицы. Структуры.		
«Начертательная геометрия и инженерная графика» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения дисциплины является развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов, а также выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, составления конструкторской и технической документа с использованием современных графических систем. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Задачами дисциплины являются: изучение методов построения изображения пространственных форм и разработка способов решения пространственных задач при помощи изображений; изучение назначения и принципов выполнения различной графической документации, предусмотренной соответствующими стандартами; приобретение умений и навыков в выполнении чертежей с умением использовать компьютерные технологии <i>Основные разделы дисциплины:</i> Сущность метода проекций. Ортогональные проекции точки в системе двух и трех плоскостей проекций. Прямые общего и частного положения, их свойства. Кривые линии и их проекционные свойства. Поверхности. Их образование, изображение и техническое применение. Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Способы преобразования комплексного чертежа и их применение к решению задач. Основные позиционные задачи. Общий алгоритм решения задачи построения линии пересечения двух поверхностей. Метрические задачи. Развертки поверхностей. Метод аксонометрического проецирования, его сущность. Изображение – виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения при выполнении изображений. Техника нанесения размеров в соответствии со стандартами. Виды соединения составных частей изделия. Выполнение рабочих чертежей по эскизам. Выполнение технических рисунков. Чертеж сборочной единицы с полной конструктивной проработкой всех составных частей и без упрощенных изображений стандартных изделий. Составление спецификации. Рисунок в системе Автокад. Построение двумерных проекций деталей. Команды	ОПК-1 ОПК-5	6

редактирования двумерных и трехмерных объектов. Видовые экраны. Управление видимостью объектов на видовых экранах. Автоматическое формирование видов и разрезов детали. Формирование рабочего чертежа детали в системе Автокад по 3Д-технологии. Визуализация пространственных моделей. Типы пространственных изображений. Тонирование. Параметры и техника тонирования.		
«Прикладная механика» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Цель преподавания дисциплины: развитие у студентов инженерного мышления и сообщение им базовых знаний по основополагающим инженерным дисциплинам, которые составляют фундамент современных методов, правил и норм расчета и конструирования типовых деталей и узлов приборов. Дисциплина относится к общетехническим и включает в себя основы теоретической механики и сопротивления материалов. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> 1. Получение знаний по основным разделам теоретической механики и сопротивления материалов. 2. Формирование практических навыков расчётов на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность применительно к типовым расчетным схемам и инженерным конструкциям на базе общих принципов и законов механики деформируемого твердого тела. <i>Основные разделы дисциплины:</i> теоретическая механика (статика твердого тела), сопротивление материалов (растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб).	ОПК-1	3
«Материаловедение и технология конструкционных материалов» <i>Цель изучения дисциплины:</i> освоение принципов выбора конструкционных материалов в зависимости от условий их эксплуатации, основываясь на знании химического состава и строения металлических и неметаллических материалов и методов придания им заданных свойств и форм. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> - раскрытие физической сущности явлений, происходящих в материалах, при воздействии на них различных факторов в процессе их получения и эксплуатации; - освоение технологий получения конструкционных материалов; - изучение теории и практики термической, химико-термической и других способов изменения свойств материалов, их надежную работу в пределах заданной долговечности в рабочих условиях; - дать сведения об основных металлических и неметаллических материалах, их свойствах и областях применения в современном машиностроении и в электротехнике. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Кристаллическое строение металлов и сплавов. Общая теория сплавов. Технологии получения металлов и сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Термическая обработка. Методы поверхностного упрочнения. Легированные стали. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы.	УК-1 ОПК-1	3

Композиционные материалы. Электротехнические материалы.		
«Электротехника» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения дисциплины является овладение студентом базовым уровнем сведений по методам расчета электрических и магнитных цепей, электромеханическим преобразовательным системам, электрическим машинам, основам промышленной электроники, средствам микропроцессорной техники и основам методов электрических измерений. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи учебной дисциплины: - получение студентами знаний об электрических и магнитных цепях и их элементах; - формирование знаний о методах анализа и расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; - приобретение навыков анализа и расчета режимов работы трансформаторов и электрических машин; - приобретение базовых знаний по расчету режимов работы электронных схем; - приобретение базовых знаний по измерительным приборам и методам электрических измерений; - формирование знаний и навыков расчета режимов работы электропривода. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Методы анализа и расчета линейных цепей постоянного тока. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Векторные диаграммы. Анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока. Трехфазные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Вольтамперные характеристики нелинейных сопротивлений. Методы расчета нелинейных цепей.	УК-1 ОПК-1	5
«Метрология, стандартизация и сертификация» <i>Цель изучения дисциплины:</i> формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста по приборостроению к использованию знаний из области метрологии, стандартизации и сертификации при решении практических задач в рамках проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской и организационно-управленческой профессиональной деятельности. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> - анализ технического задания и задач проектирования приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников; - обеспечение метрологического сопровождения технологических процессов производства приборов и их элементов, использование типовых методов контроля характеристик технологических процессов; - проведение измерений и исследований по заданной методике с выбором средства измерений и обработкой результатов; - составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов, сбор данных для составления отчетов, обзоров и другой	ОПК-5	5

технической документации; - контроль соответствия технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. <i>Основные разделы дисциплины:</i> основные положения теории измерений; формально-логические принципы создания образов реального мира, измерительные сигналы, условия измерений; показатели качества измерительных устройств; задачи экстраполяции, интерполяции; законы распределения измеряемых величин; методы проведения измерений; оптимальное планирование эксперимента.		
«Электроника и микропроцессорная техника» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения данного курса является подготовка специалистов к решению задач анализа и синтеза электронных и микропроцессорных устройств, оценка их основных характеристик. Учебный курс включает в себя базовый уровень сведений по методам и технологии производства полупроводников, анализу и расчету режимов работы аналоговых и цифровых интегральных схем и устройств, анализу электронных узлов на транзисторах и микросхемах, знания которых во многом определяет уровень квалификации будущего специалиста, и направлены на повышение их общетехнической подготовки. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> - знание основных характеристик и параметров электронных и микропроцессорных устройств; - вычисление основных характеристик и оценка параметров линейных и нелинейных электронных преобразователей сигналов; - овладение методиками анализа и синтеза устройств преобразования сигналов; - формирование умений самостоятельного расчёта, анализа и синтеза устройств, использующих электронные элементы; - проведение экспериментальных исследований характеристик и параметров элементарного электронного устройства и обработку результатов с использованием ЭВМ; - знание и умение использовать аппарат арифметических основ вычислительной техники, владеть всеми формами представления оперативной информации в ЭВУ; - знание и умение использовать аппарат булевой алгебры для описания процессов преобразования информации в ЭВУ и функционирования вычислительных устройств и для синтеза структур ЭВУ; - знание современных лингвистических средств описания операционных устройств; - владение знаниями по микропроцессорной технике, архитектуре микропроцессоров, общим основам их организации, их программированию, построению структуры. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Элементная база электронных устройств. Усиление электрических сигналов. Источники вторичного электропитания. Генерирование электрических сигналов. Импульсные устройства. Цифровые ИМС и базовые логические элементы. Хранение данных.	ОПК-1 ОПК-4	6

Преобразование сигналов. Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи. Микропроцессоры в системах обработки данных.Интерфейсы.		
«Экология» <i>Цель изучения дисциплины:</i> дать будущим специалистам основные теоретические знания и практические навыки, необходимые для создания и проектирования новых технологических процессов и оборудования в соответствии с современными экологическими требованиями. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> • изучение законов природы и взаимодействия человека с природой для устранения причин, влияющих на появление нежелательных событий (техногенных, экологических, антропогенных катастроф); • изучение способов защиты окружающей среды от загрязнения промышленными выбросами, представляющими опасность для самой природы и здоровья человека; • изучение методов совершенствовании технологических процессов производства с целью создания безотходных и малоотходных замкнутых циклов; получение знаний о способах и методах снижения вредного воздействия токсических соединений на человека и окружающую природную среду. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Характеристика, содержание и основные понятия дисциплины «Экология». Понятие об экосистеме. Основные положения учения В.И.Вернадского о биосфере. Понятие о загрязнении окружающей среды. Мониторинг – основа контроля состояния окружающей среды. Защита атмосферы от загрязнений. Водные ресурсы и их охрана. Охрана почвенных ресурсов.	ОК-7 ОПК-1	2
«Основы автоматического управления» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков в теории систем автоматического управления, знакомство студентов с динамическими характеристиками устройств, приборов и систем в приобретение ими навыков их экспериментального исследования и оценки, с целью дальнейшего выбора необходимого оборудования для проведения контрольно-измерительных операций в процессе управления качеством. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> 1) ознакомление с основными понятиями теории автоматического управления и регулирования; 2) ознакомление с понятиями: «Обратная связь». «Разомкнутая и замкнутая система», с типовыми динамическими звеньями систем управления и их динамическими характеристиками; 3) ознакомление с понятием «Устойчивость» и изучение методов оценки устойчивости систем; 4) изучение методов повышения точности регулирования в статическом и динамическом режимах;	ОПК-1	8

5) изучение методов оценки качества управления; 6) ознакомление с понятием оптимального управления, изучение методов решения задач оптимального управления; 7) ознакомление с нестационарными и цифровыми системами и особенностями их динамики; 8) коррекция динамических свойств систем измерения и контроля. <i>Основные разделы дисциплины:</i> - ознакомление с основными понятиями теории автоматического управления и регулирования; - ознакомление с понятиями: «Обратная связь», «Разомкнутая и замкнутая система», с типовыми динамическими звеньями систем управления и их динамическими характеристиками; - ознакомление с понятием «Устойчивость» и изучение методов оценки устойчивости систем; - изучение методов повышения точности регулирования в статическом и динамическом режимах; - изучение методов оценки качества управления; - ознакомление с понятием оптимального управления, изучение методов решения задач оптимального управления; - ознакомление с нестационарными и цифровыми системами и особенностями их динамики; - коррекция динамических свойств систем измерения и контроля.		
«Компьютерные технологии в приборостроении» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения данного курса является подготовка специалистов к широкому использованию вычислительной техники при проектировании измерительных приборов, моделированию и оценке их основных характеристик. Учебный курс включает в себя базовый уровень сведений в области компьютерных технологий в приборостроении. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> - получение знаний по оформлению конструкторской документации на детали и узлы приборов; - приобретение базовых представлений о составлении алгоритмов и программ микроконтроллеров для решения типовых задач измерения; - формирование навыков создания трехмерных твердотельных моделей и их сборок средствами прикладного программного обеспечения; - получение навыков разработки принципиальных электрических схем и печатных плат на их основе. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Системный подход к проектированию приборов и систем методом компьютерных технологий. Принципы создания твердотельных моделей в системе автоматизированного проектирования SolidWorks. Изучение правил оформления конструкторской документации и их применения в SolidWorks. Требования ГОСТ к принципиальным электрическим схемам и печатным платам. Интерфейс и настройка параметров P-CAD. Создание условных графических обозначений и посадочных мест для основных радиоэлектронных компонентов. Выполнение и редактирование проводящего рисунка печатной платы вручную и с помощью автотрассировщика.	ОПК-4	4

Введение в алгоритмирование и программирование микроконтроллеров (МК). Принципы составления и отладки программ для МК в программе PROTEUS.		
«Основы проектирования приборов и систем» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Дисциплина «Основы проектирования приборов и систем» является дисциплиной профессионального цикла (базовая часть). Целью преподавания дисциплины является овладение студентом базовым уровнем сведений по методам проектирования приборов и систем, электромеханическим преобразовательным системам, основам промышленной электроники, средствам микропроцессорной техники и основам методов электрических измерений, знания которых во многом определяет уровень квалификации будущего специалиста. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> - получение студентами знаний об электрических и магнитных цепях и их элементах; - формирование знаний о методах проектирования приборов и систем; - приобретение навыков анализа существующего уровня развития приборов и систем; - приобретение базовых знаний по расчету режимов работы электронных схем; - приобретение базовых знаний по измерительным приборам и методам электрических измерений; - формирование знаний и навыков проектирования приборов и систем. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Общие сведения о средствах измерения. Классификация средств измерения. Эталонная база России. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные требования к проектируемым приборам и системам. Этапы и процесс проектирования приборов и систем. Общий алгоритм процесса проектирования. Эвристические методы проектирования приборов и систем. Морфологический анализ приборов и систем. Уравнения совместимости приборов и систем. Вариантное проектирование приборов и преобразователей информации. Функции выполняемые первичными измерительными преобразователями. Механические, электрические, оптические и пневматические измерительные преобразователи. Обеспечение параметров точности при проектировании приборов и систем. Проектирование приборов и систем с учетом климатических, механических, электромагнитных и радиационных воздействий. Синтез устройств коррекции динамических погрешностей измерительных приборов. Обеспечение надежности проектируемых приборов и систем. Проектирование компьютерных измерительных систем и виртуальных приборов. Микропроцессорные измерительные системы. Проектирование виртуальных приборов.	ОПК-1 ОПК-3	7
«Безопасность жизнедеятельности» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Цель изучения – вооружить будущих специалистов-приборостроителей знаниями о сохранении здоровья и безопасности человека в среде обитания, выявлении и идентификации опасных и вредных факторов, теоретическими и практическими навыками, необходимыми для	УК-8	2

создания безопасных и безвредных условий жизнедеятельности, а также выработки мер по предотвращению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций военного и мирного времени. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи – ознакомить студентов с бытовыми и производственными опасными и вредными факторами, анатомо-физиологическими последствиями их воздействия на организм человека, обучить студентов современным методам защиты от воздействия опасных и вредных факторов, а также научить производить соответствующие расчеты, пользоваться средствами контроля и защиты. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Человек и среда обитания. Основы психологии и физиологии труда. Микроклимат и его влияние на жизнедеятельность. Оздоровление воздушной среды. Освещение. Защита от полей и излучений. Защита от шума и вибраций. Электробезопасность. Пожарная безопасность. Опасности технических систем. Безопасность устройства и эксплуатации машин и механизмов. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Правовые и организационные вопросы безопасности жизнедеятельности.		
«Физическая культура и спорт» <i>Цель изучения дисциплины:</i> 1. Формирование мировоззрения и культуры личности, обладающей гражданской позицией, нравственными качествами, чувством ответственности, самостоятельностью в принятии решений, инициативой, толерантностью, способностью успешной социализации в обществе; 2. Укрепление здоровья, овладение знаниями основ физической культуры и здорового образа жизни; Содействие развитию организационных способностей студентов, выработке психологической готовности к профессиональной деятельности. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> 1. Формирование понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке её к профессиональной деятельности; 2. Освоение научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; 3. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; 4. Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности; 5. Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность	УК-7	2

студента к будущей профессии; Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей. <i>Основные разделы дисциплины:</i> 1. Развитие физических качеств, скоростная подготовка 2. Развитие скоростно-силовых качеств. 3. Развитие гибкости. 4. Основы знаний развития двигательных способностей 5. Скоростная подготовка 6. Развитие физических качеств: координации и гибкости 7. Средства и методы восстановления организма после физических нагрузок 8. Развитие физических качеств силового характера 9. Составление индивидуальных программ для самостоятельных занятий физическими упражнениями 10. Развитие специально-силовой выносливости. Совершенствование техники игры баскетбол. 11. Приемы и способы самоконтроля во время самостоятельных занятий физическими упражнениями Рациональное питание и его влияние на организм человека.		
«Социология» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Курс социологии в вузе ставит целью дать студентам знания теоретических основ и закономерностей функционирования социологической науки, выделяя ее специфику, раскрывая принципы соотношения методологии и методов социологического познания; помочь овладеть этими знаниями во всем многообразии научных социологических направлений, школ и концепций, в том числе и русской социологической школы. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> • основных этапов развития социологической мысли и современных направлений социологической мысли; • определения общества как социальной реальности и целостной саморегулирующей системы; • социальных институтов, обеспечивающих воспроизводства общественных отношений; • основных этапов культурно-исторического развития обществ, механизмов и форм социальных изменений; • социологического понимания личности, понятия социализации и социального контроля; личности как субъекта социального действия и социальных взаимодействий; • межличностных отношений в группах; особенностей формальных и неформальных отношений; природы лидерства и функциональной ответственности; • механизма возникновения и разрешения социальных конфликтов; • культурно-исторических типов социального неравенства и стратификации; представления о горизонтальной и вертикальной социальной мобильности; • основных проблем стратификации российского общества, возникновения классов, причины бедности и неравенства, взаимоотношений социальных групп, общностей, этносов;	УК-3 УК-5	3

• представлений о процессе и методах социологического исследования. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Тема 1. Социология как наука об обществе. Тема 2. Методология и методы конкретного социологического исследования. Тема 3. Общесоциологические теории. Тема 4. Мировая система и процессы глобализации. Тема 5. Общество как социальная система. Тема 6. Общество и социальные институты. Тема 7. Личность и общество		
«Основы правовых знаний» <i>Цель изучения дисциплины:</i> формирование целостного и всестороннего представления об общих принципах регулирования и структурном единстве российской правовой системы, содействие пониманию и характеристике места и роли правового обеспечения политических, экономических, социальных и духовно-нравственных процессов современного российского общества, развитие способности использовать основы правовых знаний в будущей профессиональной деятельности. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> - проанализировать необходимость и закономерность возникновения государства и права; - раскрыть основные этапы развития правовой мысли, рассмотреть правовые семьи как культурно обусловленные механизмы правового регулирования; - организовать усвоение студентами основных правовых категорий и понятий и закрепление умения оперировать ими; - рассмотреть основные понятия и категории правовых знаний (норма права, предмет и метод правового обеспечения); - вскрыть и рассмотреть содержание правоотношения (субъект, объект, стороны, содержание, юридический факт, событие, действие, сделка, договор); - разъяснить понятия правонарушения, преступления, виды юридической ответственности; - раскрыть деление российской правовой системы на отрасли права, ознакомить с принципами, предметами правового регулирования основных отраслей права (конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного, уголовного, экологического), уделить внимание правовому обеспечению информационной безопасности; - побудить студентов самостоятельно ознакомиться с основными законами Российской Федерации; - содействовать развитию у студентов навыков и умений самостоятельно расширять и углублять правовые знания; - повысить правовую культуру студентов – будущих специалистов. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Право как форма социального регулирования. Правоотношение. Правонарушение и юридическая ответственность. Структура правовой нормы. Основы конституционного права. Особенности федеративного устройства России. Правовой статус личности. Основы гражданского права. Лица. Вещи. Право собственности, правомочия, сделки, обязательства. Основы семейного права. Брак. Условия и порядок заключения и расторжения брака. Права и обязанности родителей и	УК-2	2

детей. Основы трудового права. Виды трудовых договоров. Рабочее время и время отдыха. Трудовая дисциплина. Основы административного и уголовного права. Административное правонарушение и уголовное преступление. Состав преступления. Понятие и цели наказания. Система и виды наказаний. Основы экологического права. Принципы и объекты охраны окружающей среды и природопользования. Основы права информационной безопасности. Правовые основы защиты государственной тайны.		
«Введение в специальность» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Системное представление профилей направления 12.03.01 «Приборостроение», их взаимосвязи, содержание подготовки, областях профессиональной деятельности выпускников, направлений повышения уровня квалификации. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> - получение студентами знаний о выбранной специализации, структуре ВУЗа, дальнейших возможностях повышения квалификации и обучения; - ознакомление с компетенциями направления 12.03.01 «Приборостроение»; - ознакомление с предприятиями, организациями и фирмами региона, которые испытывают потребность в специалистах приборостроительного профиля; - проблемы и перспективы развития приборостроения. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Структура и специфика направления 12.03.01 «Приборостроение». Место и роль выпускника этого направления в современном обществе. Требования к квалификации выпускников и компетенции, осваиваемые ими в процессе обучения. Основные фундаментальные дисциплины, на которых основано изучение приборостроения. Аналоговые волоконно-оптические системы передачи. Основные изучаемые направления приборостроения, которые имеют важное значение для региона. Проблемы и перспективы развития современного приборостроения.	ПК-1	2
«Математика (спецглавы)» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения дисциплины является овладение студентом базовым уровнем сведений об основах теории функций комплексной переменной; преобразованиях Фурье, Лапласа, z-преобразовании. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи учебной дисциплины: - формирование практических навыков использования аппарата теории функций комплексной переменной; - получение студентами знаний о важнейших интегральных преобразованиях: преобразовании Фурье и преобразовании Лапласа; - формирование практических навыков использования преобразования Фурье и преобразования Лапласа; - приобретение навыков использования z-преобразования. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Элементы теории функций комплексной переменной. Преобразование Фурье. Преобразование Лапласа. z-преобразование.	ПК-1	5
«Дискретная математика» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Формирование знаний и умений в области использования основ дискретной математики в профессиональной	ОПК-3 ПК-5	4

деятельности, в частности для создания и эксплуатации интегрированных систем обработки информации и их компонент, таких как математическое обеспечение, пакеты прикладных программ, распределённые базы данных, сети передачи данных, системы с распределённой обработкой информации и т.п. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> – подготовка специалистов, нацеленных на применение аппарата дискретной математики в профессиональной деятельности; - выработать умения и навыки доказательства свойств и теорем, относящихся к основным понятиям дискретной математики; - выработать навыки решения типовых задач и примеров, иллюстрирующих основные положения теоретического курса. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Теория множеств и комбинаторика. Теория групп и колец. Элементы математической логики и теории алгоритмов. Теория графов. Теория чисел. Теория кодирования. Элементы динамического программирования.		
«Теория механизмов приборов и основы конструирования» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Цель преподавания дисциплины: развитие у студентов инженерного мышления и сообщение им базовых знаний по основополагающим инженерным дисциплинам, которые составляют фундамент современных методов, правил и норм расчета и конструирования типовых деталей и узлов приборов. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основными задачами изучения дисциплины являются: 1. Получение знаний по основным методам расчётов деталей общего назначения, применяемых в приборостроении. 2. Формирование практических навыков по конструированию деталей и узлов приборов применительно к типовым расчетным схемам и инженерным конструкциям с учётом отечественных стандартов в области метрологии и единой системы конструкторской документации. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Зубчатые, червячные, ременные передачи, валы, подшипники, соединения деталей машин.	ОПК-7 ПК-6	6
«Цифровая обработка сигналов» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения дисциплины является овладение студентом базовым уровнем сведений об основах фундаментальной теории цифровой обработки сигналов в части базовых методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов, инвариантных относительно физической природы сигнала, основных этапах проектирования цифровых фильтров, синтезе и анализе цифровых фильтров. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи учебной дисциплины: - получение студентами знаний о математическом описании (математических моделях) линейных дискретных систем и дискретных сигналов, включая дискретное и быстрое преобразование Фурье; - формирование знаний о синтезе и анализе цифровых фильтров и их математическом описании в виде структур; - приобретение навыков анализа и расчета цифровых устройств; - изучение современных средств компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов; - приобретение навыков оценки шумов квантования в цифровых фильтрах с фиксированной точкой.	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5	4

<i>Основные разделы дисциплины:</i> Линейные дискретные системы. Цифровые фильтры. Эффекты квантования в цифровых фильтрах. Описание дискретных сигналов в частотной области. Дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье.		
«Преобразование измерительных сигналов» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью преподавания дисциплины является изучение физических явлений и эффектов, используемых для получения измерительной информации: механические, электрические, магнитные, оптические, химические и др., изучение принципов действия, конструкций и параметров различных первичных измерительных преобразователей электрических и неэлектрических величин. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи названной учебной дисциплины – изучение теоретических основ преобразования аналоговых и цифровых сигналов различной природы в измерительных системах, и приобретение навыков моделирования прохождения сигналов через отдельные блоки структурных схем приборов. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Определение и формы аналоговых сигналов. Разложение сигнала по системе ортогональных функций. Преобразование (интеграл) Фурье. Основные свойства преобразования Фурье. Соотношение энергий колебания во временной и частотной областях: равенство (теорема) Парсеваля. Модуляция и демодуляция. Аналоговые фильтры Классификация аналоговых фильтров. Методы синтеза аналоговых фильтров. Основные преобразователи аналоговых сигналов. Коэффициент передачи преобразователя измерительных сигналов. Источники сигналов и пассивные цепи. Операционные усилители и простейшие усилительные схемы на их основе. Измерительные (инструментальные) усилители. Влияние отрицательной обратной связи на выходное сопротивление устройства. Компаратор. Триггер Шмитта. Активный экран. Дифференциатор. Интегратор. Преобразователи напряжения и тока. Генератор стабильного тока. Преобразователь напряжение - время. Преобразователи частоты. Прецизионные выпрямители на операционных усилителях. Пиковый детектор. Некоторые приемники модулированных сигналов. Устройство выборки-хранения. Цифроаналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Управляемые делители напряжения и усилители. Обзор других преобразователей измерительных сигналов. Дискретизация и восстановление аналоговых сигналов Определение и типы дискретизации. Особенности спектров непериодических и периодических дискретных сигналов. Методы восстановления сигналов. Моделирование сигналов с заданными характеристиками. Преобразования дискретных сигналов. Интерполяция, децимация и передискретизация. Линейная дискретная свертка. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Соответствие дискретных и непрерывных осей во временной и частотной областях. Цифровые фильтры. Дискретные и цифровые системы (фильтры): определение и основные свойства. Методы синтеза цифровых фильтров. Погрешности (шумы) квантования при фильтрации. Сравнение фильтров различных типов по вычислительным затратам и	ОПК-2 ОПК-4 ПК-5	5

линейности ФЧХ. Обзор математических пакетов программ моделирования преобразований измерительных сигналов.		
«Технология приборостроения» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Знакомство с терминологией и с законами распределения размеров и других погрешностей изготовления деталей приборов, с показателями технологичности конструкций деталей и надежности приборов в эксплуатации. Кроме того, вместе с другими дисциплинами, она призвана формировать творческое мышление у студентов – умение многогранно изучать объекты и процессы с привлечением основополагающих знаний и теорий. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Современное, всеобъемлющее и систематическое изложение основ технологии приборостроения, рассмотрение основных концепций и законов, определяющих распределение размеров и погрешностей при обработке деталей приборов, методов статистического анализа, знакомство с расчетами показателей технологичности конструкций деталей и приборов, показателями надежности; развитие у будущих специалистов способностей оценивать последствия своей деятельности с точки зрения их значения для окружающей среды и общества. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Основные понятия и определения технологии приборостроения. Проектирование технологических процессов изготовления деталей приборов. Понятие о точности изготовления деталей и сборки приборов. Формирование точности и надежности в процессе изготовления и эксплуатации приборов. Надежность приборов. Технологические процессы изготовления осей, валов, шпинделей приборов. Технологические процессы изготовления втулок и дисков. Технологические процессы изготовления лимбов и барабанов.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-7	4
«Аналоговые и цифровые измерительные устройства» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения данного курса является формирование у студентов основных знаний и навыков по разработке и проектированию измерительных аналоговых и цифровых устройств, анализу их метрологических характеристик, эффективному использованию стандартных аналоговых и цифровых средств измерений. Кроме того, данная дисциплина направлена на повышение их общетехнической подготовки. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи названной учебной дисциплины: – ознакомление студента с основными типами аналоговых и цифровых измерительных устройств и приборов, а также с основными методами преобразования измерительных сигналов; – получение студентом навыков разработки структурных схем аналоговых и цифровых измерительных устройств; – ознакомление студента с синтезом и анализом отдельных устройств, разработанных на современной элементной базе <i>Основные разделы дисциплины:</i> Основные методы преобразования сигналов и основные этапы разработки аналоговых измерительных	ОПК-2 ОПК-4 ПК-5	6

устройств. Разработка структурных схем. Основные типовые узлы аналоговых электронных устройств и методы их расчета, составление принципиальных схем. Анализ метрологических характеристик аналоговых устройств. Ознакомление с принципами работы и основными метрологическими характеристиками различных аналоговых приборов. Генерирование электрических сигналов. Импульсные устройства. Цифровые ИМС и базовые логические элементы. Хранение данных. Преобразование сигналов. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Микропроцессоры в системах обработки данных. Интерфейсы.		
«Измерительные информационные системы» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных со способностью эксплуатировать современное измерительное оборудование, анализировать состояние научно-технической проблемы и определять цели и задачи проектирования измерительных систем, способностью разрабатывать новые устройства для решения измерительных задач, в том числе нетиповых, а также со способностью оформлять, представлять, докладывать и защищать результаты выполненной работы. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи названной учебной дисциплины: - формализация синтеза информационно-измерительных систем на основе математической теории систем в рамках общей теории систем и пространства состояний, теории динамических систем, теории реализации систем на базе аппарата экстремальных структур; - разработка оптимальной блочно-функциональной структуры измерительной системы, оптимальной структуры межблочных связей системы, оптимальной структуры управляющего алгоритмического обеспечения, сложных оценочных функционалов по алгоритмической сложности, надежности, быстродействию, энергетической и экономической эффективности; - выполнение математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; разработка отдельных программ и их блоков, их отладка и настройка для решения отдельных задач приборостроения, включая типовые задачи проектирования, исследования и контроля систем. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Виды и структуры информационно-измерительных систем. Измерительные системы. Типы измерительных систем. Статистические измерительные системы. Специальные измерительные системы. Метрологический анализ измерительных систем.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-5	3
«Программное обеспечение измерительных процессов» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения данного курса является подготовка бакалавров к широкому использованию вычислительной техники для сбора, хранения, обработки и графического представления	ОПК-2 ОПК-4 ПК-5	6

измерительной информации от информационно-измерительных систем <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи названной учебной дисциплины: - получение знаний об интегрированных средах разработки программного обеспечения; - приобретение базовых представлений об объектно-ориентированном программировании; - формирование навыков разработки приложений под операционную систему Windows с использованием библиотеки Qt; - получение навыков обработки измерительных данных с целью формирования электронных отчетов <i>Основные разделы дисциплины:</i> Создание консольных приложений на языке C++ в интегрированной среде Microsoft Visual Studio. Парадигма объектно-ориентированного программирования. Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя в среде Qt Creator. Механизмы и абстракции современных операционных систем. Разработка приложений с несколькими потоками управления. Реализация графического вывода с помощью библиотеки Qwt.		
«Надежность информационно-измерительных и управляющих систем» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Формирование у студентов базовых знаний в области теории надежности информационно-измерительных и управляющих систем, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с проведением экспериментальных исследований, формирование у студентов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественно-научного мышления, ознакомление с методологией научных исследований. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Изучение основ проведения научных исследований; овладение методами научного экспериментального поиска новых решений, а также использование результатов научных экспериментов при организационно-управленческой деятельности; Формирование: – представлений о методологии проведения научного исследования; – навыков построения физической и математической модели; – навыков практического применения методики обработки экспериментальных данных; – способностей для проведения самостоятельного научного исследования; мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области теории научного познания мира. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Введение. Цели и задачи изучения предмета. Связь с другими дисциплинами. Основные понятия, определения и критерии надежности. Методы расчета надежности нерезервированной аппаратуры информационно-измерительных систем. Методы расчета надежности резервированной аппаратуры информационно-измерительных систем. Методы расчета надежности информационно-измерительных систем с избыточностью. Методы технической диагностики информационно-измерительных систем.	ОПК-5 ПК-8 ПК-22	7

Планирование и обработка результатов испытаний на надежность. Эксплуатационная надежность информационно-измерительных систем		
«Физические основы получения информации» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Дисциплина “Физические основы получения информации” позволяет студентам изучить физические явления и эффекты, используемые для получения измерительной информации, и ознакомиться с принципами действия измерительных преобразователей. В процессе обучения по данной дисциплине осуществляется углубленное изучение методов и средств измерений физических величин различной природы. Цели изучения дисциплины включают в себя первичное систематическое ознакомление студентов с сущностью физических явлений и процессов, а также принципами действия, положенными в основу работы разнообразных приборов, служащих для получения измерительной информации: механические, электрические, магнитные, оптические, химические и др., изучение принципов действия, конструкций и параметров различных первичных измерительных преобразователей электрических и неэлектрических. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Усвоение сущности физических явлений и эффектов, принципов действия, положенных в основу измерительных преобразователей и приборов и используемых для получения измерительной информации. Понимание основных тенденций развития техники и технологии в области измерительных преобразователей. Развитие навыков по самостоятельной работе со специализированной справочной литературой. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Общие вопросы метрологии. Основные сведения об измерениях в технике, основные понятия и определения. Обработка результатов измерений. Средства и методы измерения физических величин. Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений. Классификация методов измерений. Алгоритм и методика проведения измерений физических величин. Основные величины и единицы измерения СИ. Принципиальные ограничения точности измерений. Физические (естественные) пределы измерения. Принцип неопределенности. Собственная ширина спектральной линии. Шумы. Броуновское движение. Формула Найквиста. Тепловой шум. Дробовой эффект. Квантовый шум. Устранимые и неустраняемые измерительные погрешности. Физические основы оптических измерений. Область оптических измерений. Свойства излучения оптического диапазона. Поглощение и рассеяние света. Поляризация излучения. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации. Источники излучения оптического диапазона. Тепловое излучение тел. Люминесценция. Классификация явлений люминесценции. Энергетический выход люминесценции. Кристаллофосфоры. Приемники излучения оптического диапазона. Фотоэффект, фотопроводимость, фото-ЭДС. Передача световой энергии. Принцип действия оптических передающих систем. Основные свойства волоконных световодов. Классификация и свойства жидких кристаллов. Переход Фредерикса. Физические основы тепловых измерений. Процессы и явления теплообмена. Теплопроводность, температуропроводность. Закон Фурье. Уравнение Фурье-Кирхгофа. Конвекция. Физические принципы работы терморезисторов и термисторов. Термоэлектрические явления Зеебека, Пельтье, Томпсона.	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ПК-5	12

Основы электростатических измерений. Вещество в электрическом поле. Электреты. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектричество. Прямой и обратный пьезоэффект. Продольный и поперечный пьезоэффект. Пироэлектрики. Физические основы гальваномагнитных и термомагнитных явлений. Движущийся электрический заряд в магнитном поле. Понятие сильного и слабого магнитного поля. Подвижность носителей заряда. Продольные и поперечные эффекты. Явление Холла для металлов и полупроводников. Термомагнитные эффекты. Основы электромагнитных измерений физических величин. Тензорезистивный эффект в металлах и полупроводниках, зависимость от внешних механических воздействий. Явления электромагнитной индукции. Самоиндукция. Взаимная индукция. Расчет магнитных цепей. Правила Кирхгофа для магнитного потока (разветвленные магнитные цепи). Средства измерительной техники. Электромеханические измерительные приборы. Электромеханические приборы с преобразователями. Измерительные мосты и компенсаторы. Измерение электрических величин. Измерение постоянного тока и напряжения. Измерение переменного тока и напряжения. Измерение мощности и энергии. Измерение неэлектрических величин. Цифровое и аналоговое представление измерительной информации. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Основные характеристики измерительных преобразователей. Схемы включения измерительных преобразователей. Преобразователи с нормированным выходом. Динамические свойства измерительных преобразователей. Классификация измерительных преобразователей. Параметрические преобразователи. Фотозлектрические преобразователи. Емкостные преобразователи. Тепловые преобразователи. Ионизационные преобразователи. Реостатные преобразователи. Электролитические преобразователи. Генераторные преобразователи. Обращенные преобразователи. Термоэлектрические преобразователи. Термоэлектрические пирометры. Измерительные информационные системы. Основные термины и определения. Виды и структуры. Основные компоненты.		
«Деловое общение в профессиональной деятельности» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Основной целью курса является формирование теоретических знаний о сущности и структуре коммуникации в профессиональной деятельности, о факторах и условиях их эффективности, основных навыков ведения деловых переговоров, бесед, дискуссий и других форм делового общения. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Преподавание дисциплины призвано решить следующие задачи: • дать студентам целостное представление о деловой коммуникации как разновидности специализированной коммуникации; • дать представление о современных научных подходах к организации различных форм деловых коммуникаций, а также практической значимости коммуникативной компетентности в профессиональной деятельности; • сформировать коммуникативные умения и навыки, необходимые для профессиональной деятельности; • сформировать умения выявлять психолого-	ОК-5 ОК-6 ОК-7 ПК-5	2

коммуникативный потенциал деловых партнеров;
сформировать осознанное отношение к выбору стратегий деловых коммуникаций.

Основные разделы дисциплины: Методология инженерной психологии. Объект, предмет, цель и задачи, методы и направления изучения, закономерности взаимодействия в профессиональной деятельности. Общение как социально-психологический механизм взаимодействия в профессиональной сфере. Коммуникации в профессиональном коллективе. Коммуникация организационная. Коммуникативные возможности.

Анализ трудовой деятельности коллектива. Система потребностей личности и трудовая мотивация. Системный подход. Закон Йоркса-Додсона. Производственная система. Групповое принятие производственных решений. Дефицит времени.

Внутренние коммуникации на производстве. Инженерно-психологическое проектирование. Обобщенный проект СЧМ (цели, этапы, способы и задачи проектирования, распределение функций, алгоритмы деятельности оператора. Отображение информации и органы управления, общая компоновка рабочего места, информационная подготовка решения, инженерно-психологическая оценка результата). Информационный анализ деятельности.

Усовершенствование коммуникации на производстве, контакт-центры. Объединенные коммуникации в производстве. Интенсификация труда.

Концепция включения А.А. Крылова.

Эффективность групповой производственной деятельности.

Сработанность группы. Способы деятельности в коллективе. Факторы работоспособности. Типы коммуникативного поведения, трудности и дефекты межличностного общения. Позиционная кривая (эффект края). Эффект незавершенного действия (эффект Б.Зейгарник).

Профессиональное выгорание. Профессиональные деформации.

Основы межличностной коммуникации на производстве.

Межличностное восприятие и понимание, каналы коммуникации, стратегии, тактика коммуникаций. Средства общения: вербальные и невербальные. Психология межличностного взаимодействия. Речь и общение. Образные средства коммуникации.

Психология малых групп. Структура малой группы (производственного коллектива), лидерство, конформизм и групповое давление, психология межгруппового взаимодействия. Коммуникативные барьеры в общении. Коммуникативные каналы в производственном общении. Методы коммуникативно-управленческого влияния. Дискуссия. Полемика. Дебаты. Критика в профессиональной коммуникации. Методы убеждения.

Конфликты в профессиональной деятельности. Понятие конфликта, его виды. Источники конфликтов в производственной деятельности и стадии их протекания. Этапы и алгоритм анализа конфликтов в производственном коллективе. Эмоциональное реагирование в конфликтах и саморегуляция. Способы управления конфликтами в производстве. Переговоры – эффективный способ разрешения конфликтов.

Деловой этикет и культура поведения личности на производстве. Корпоративная культура и этические нормы. Деловой этикет и модель поведения в профессиональной деятельности. Публичное выступление. Информация в деловом общении. Коммуникация в Интернет.

Специфика деловой коммуникации с представителями разных культур.		
«Основы бизнес-планирования» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Формирование у студентов знаний, умений и навыков в сфере экономического образа мышления, обеспечивающего осознанное понимание сущности экономических процессов, рационального поведения в условиях рыночных отношений и эффективное использование полученных знаний в жизни и практической деятельности. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Преподавание дисциплины призвано решить следующие задачи: - дать теоретические знания в области методологии и методики бизнес-планирования деятельности предприятия и его развития; - сформировать практические навыки проведения технико-экономических плановых расчетов и обоснования альтернативных вариантов деятельности предприятия в качестве основы для принятия управленческого решения. <i>Основные разделы дисциплины:</i> 1. Бизнес-план и его роль в современном предпринимательстве. 2. Основные элементы бизнес - планирования. 3. Структура и содержание бизнес-плана, описание предприятия. 4. Оценка рынка сбыта и уровня конкуренции. 5. Финансовый план. 6. Оценка рисков и страхование. 7. Анализ эффективности бизнес-проекта. 8. Информационное обеспечение процесса бизнес-планирования.	ОК-3 ПК-5	3
«Хозяйственное право» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Формирование общего представления об общих принципах регулирования предпринимательской и хозяйственной деятельности, содействие развитию способностей использовать основы правовых знаний в области гражданского, предпринимательского и хозяйственного права в будущей профессиональной деятельности. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> - познакомить с основами правовых знаний для уверенного осуществления полномочий в качестве руководителей производств или самостоятельной предпринимательской деятельности; - раскрыть понятие, предмет и источники хозяйственного (предпринимательского) права Российской Федерации; - разъяснить правовой статус субъектов хозяйственной деятельности, правовой режим имущества и систему прав на него в хозяйственном обороте; - раскрыть формы правового обеспечения, виды, содержание и существенные условия хозяйственных договоров, порядок их заключения; - показать правовые механизмы защиты прав и законных интересов субъектов хозяйственной деятельности, а также формы и основания юридической ответственности; - рассмотреть правовые формы государственного воздействия на хозяйственную деятельность (приватизация, несостоятельность (банкротство), антимонопольное регулирование и защита	ОК-4 ПК-5	3

конкуренции); - проанализировать конкретные примеры правового обеспечения и регулирования хозяйственной деятельности, бухгалтерского учета и отчетности, аудита, налогообложения, контроля качества продукции, механизмов кредитования и расчетов, оценки хозяйственной деятельности, а также инновационной и инвестиционной деятельности предприятий. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Понятие, предмет и источники хозяйственного права.. Субъекты предпринимательской деятельности и их правовой статус. Правовой режим имущества и система прав на него в хозяйственном обороте. Хозяйственные договоры: виды, содержание и порядок заключения. Договоры, обеспечивающие реализацию товаров. Защита прав и законных интересов субъектов хозяйственной деятельности. Юридическая ответственность участников хозяйственной деятельности . Правовые формы государственного воздействия на хозяйственную деятельность.. Правовое регулирование приватизации государственного и муниципального имущества, несостоятельности (банкротства) субъектов предпринимательской деятельности. Антимонопольное регулирование и защита конкуренции. Правовое регулирование налогообложения, качества продукции, работ, услуг, инвестиционной деятельности предприятий. Правовое регулирование кредитования и расчетов, оценки хозяйственной деятельности, бухгалтерского учета и отчетности, аудита. Правовое обеспечение инноваций		
«Основы алгоритмизации» <i>Цель изучения дисциплины:</i> В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: • строить логически правильные и эффективные программы; • составлять простые блок-схемы алгоритмов; • составлять программы на алгоритмическом языке высокого уровня; • работать в интегрированной среде изучаемых языков программирования; • взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке, внедрению и применению объектов профессиональной деятельности; • производить модификацию отдельных модулей программы; производить тестирование программного продукта на выявление ошибок. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> • освоить общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; • дать понятие системы программирования; • освоить основные приемы программирования. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Теория алгоритмов. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Формы записей алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов. Понятие модели. Материальные и нематериальные модели. Формализация. Визуализация формальных моделей. Модель как совокупность объектов системы. Определение типов информационных моделей. Эволюция языков программирования. Классификация и краткая характеристика языков программирования. Метаязыки описания языков программирования. Грамматика языков программирования. Принципы функционирования систем	ОПК-6 ПК-5	1

программирования. Понятие алгоритмического языка. Алгоритмизация как базовая составляющая технологического процесса создания программного изделия. Основные виды вычислительных процессов.		
«Методы оптимизации» <i>Цель изучения дисциплины:</i> освоение студентами основных подходов к решению оптимизационных задач, обучение их основам теории и численным методам оптимизации информационных систем, задачами вариационного исчисления и оптимального управления <i>Задачи изучения дисциплины:</i> освоение основных задач оптимизации; изучение основ теории оптимизации; анализ методов решения некоторых задач оптимизации аналитическими методами; освоение конструктивных особенностей оптимизационных алгоритмов; рассмотрение базовых численных методов оптимизации; изучение методов линейного и нелинейного программирования; создание навыков применения численных методов при решении типовых задач оптимизации; выбор и программная реализация алгоритма для решения поставленной задачи по оптимизации. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Теоретические основы методов оптимизации и исследования операций. Задачи линейного и нелинейного программирования. Теория массового обслуживания. Теория массового обслуживания.	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ПК-5	1
«Электромеханика» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения дисциплины является фундаментальная профессиональная подготовка для формирования у выпускника общекультурных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности: научно-исследовательская; проектно-конструкторская; производственно-технологическая; организационно-управленческая <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основными задачами изучения дисциплины являются: – получение знаний о типах электромеханических преобразователей; конструкции магнитных и электрических цепей электрических машин; – получение студентами знаний о принципах функционирования электромеханических систем; – приобретение знаний по определению основных эксплуатационных параметров, режимов работ и регулировочных характеристик основных типов электромеханических преобразователей; – овладение методами выбора электродвигателей и способов снижения их потерь. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Введение в электромеханику. Классификация электрических машин. Законы электромеханики. Общие вопросы теории электрических машин и трансформаторов: основные конструктивные элементы электромеханических преобразователей; обобщенная электрическая машина. Трансформаторы. Принцип работы, рабочие характеристики. Машины постоянного тока (МПТ). Принципы работы и основные характеристики двигателей (ДПТ) и генераторов (ДПТ). Способы регулирования частоты вращения ДПТ. Асинхронные двигатели. Принципы работы и основные	ОПК-3 ПК-6	4

характеристики. Способы регулирования частоты вращения. Синхронные машины (СМ). Принцип работы, типы СМ и их основные характеристики. Выбор двигателя для работы в системе электропривода.		
«Механотроника» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Учебный курс «Механотроника» включает в себя базовый уровень сведений по теории электромеханических преобразователей, теории электрических измерений, системам аналоговых измерительных приборов, электромеханическим преобразовательным системам автоматизации производств. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи названной учебной дисциплины: - получение студентами знаний о принципах функционирования электромеханических систем, об обобщенных силах и обобщенных координатах в электромеханических системах; принципах электромеханических аналогий; реакциях системы на одновременное изменение механических и электрических координат; - формирование знаний о методах анализа и расчета простейших электромеханических систем; - получение студентами знаний о принципах функционирования электроизмерительных приборов; - приобретение навыков расчета режимов функционирования электроизмерительных приборов. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Постановка задач управления механотронными и робототехническими системами. Основные законы механики. Общее уравнение динамики Движение в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа и Эйлера-Лагранжа. Основные понятия и законы электротехники. Уравнения электромагнитного поля в дифференциальной и в интегральной форме. Механические силы и их работа в электромагнитном поле. Уравнения электромеханических систем. Механические двухполюсники. Две системы электромеханических аналогий. Обобщенные координаты в электромеханических системах. ЭДС в контуре, движущемся в магнитном поле. Реакции системы на одновременное изменение механических и электрических координат. Электромеханическое взаимодействие в электрическом и магнитном полях. Принципы механотроники. Методы построения мехатронных устройств. Основы моделирования мехатронных и робототехнических систем. Интеллектуализация процессов обработки информации в мехатронных системах. Системы представления знаний в мехатронных системах. Нечеткая логика. Продукционное программирование. Технические средства мехатронных систем. Микроконтроллеры. Исполнительные устройства механотроники. Электрические, магнитные, пневматические и гидравлические устройства. Двигатели постоянного тока. Асинхронные и синхронные двигатели переменного тока. Сельсины. Шаговые двигатели.	ОПК-3 ПК-6	4
«Оптоэлектроника» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения данного курса является расширение и углубление базовых знаний об оптических и оптико-	ОПК-4 ПК-6 ПК-10	4

электронных приборах и системах, методах выбора и расчета их основных параметров, умение применять известные технические решения и разработка новых оптико-электронных приборов. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи названной учебной дисциплины – подготовка специалистов, нацеленных на изучение физических основ работы основных типовых элементов и узлов оптических и оптико-электронных систем, изучение общей теории сигналов, применительно к оптическим и оптико-электронным системам, расчет основных показателей качества и параметров и характеристик оптических и оптико-электронных систем. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Оптические методы передачи, обработки и хранения информации. Источники некогерентного излучения. Светоизлучающие диоды. ИК-светодиоды. Лазеры. Газовые лазеры. Твердотельные лазеры. Рубиновый лазер. Лазеры на кристаллах и стеклах, активированных неодимом. Твердотельные перестраиваемые лазеры. Жидкостные лазеры на органических красителях. Полупроводниковые лазеры. Полосковые лазеры. Фотоприемники. Технические характеристики приемников оптических сигналов. Тепловые и фотонные приемники. Полупроводниковые фотоприемники. Фоторезисторы. Фотодиоды. Р-і-п-фотодиоды и лавинные фотодиоды. Фототранзисторы. Многоэлементные фотоприемники. Солнечные элементы на основе аморфного кремния. Приборы управления оптическим излучением. Электрооптические модуляторы. Магнитооптические модуляторы. Приборы нелинейной оптики. Управляемые оптические системы. Оптроны и оптические датчики. Оптическая связь в приборах твердотельной электроники. Индикаторы, дисплеи и оптические запоминающие устройства. Устройства отображения информации в микроэлектронике. Волоконно-оптические линии связи. Разъемы. Ретрансляторы. Принципы многоканальной передачи. Элементы интегральной оптики.		
«Нанoeлектроника» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения данного курса является расширение и углубление базовых знаний об оптических и оптико-электронных приборах и системах, методах выбора и расчета их основных параметров, умение применять известные технические решения и разработка новых оптико-электронных приборов. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи названной учебной дисциплины – подготовка специалистов, нацеленных на изучение физических основ работы основных типовых элементов и узлов оптических и оптико-электронных систем, изучение общей теории сигналов, применительно к оптическим и оптико-электронным системам, расчет основных показателей качества и параметров и характеристик оптических и оптико-электронных систем. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Предмет нанoeлектроники. Свойства наночастиц. Углеродные наноструктуры: молекулы, кластеры, нанотрубки. Объемные наноструктурированные материалы. Физические основы нанoeлектроники: принцип квантования и квантовое ограничение, транспорт и туннелирование носителей заряда, спиновые эффекты. Технологии создания твердотельных наноструктур. Элементы и приборы нанoeлектроники: нанотранзисторы, квантовые компьютеры, приборы политроники, нанoeлектронные запоминающие устройства.	ОПК-4 ПК-6 ПК-10	4

«Основы теории физических полей» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения данного курса является формирование у студентов базового уровня сведений о фундаментальных положениях и законах теории электрических и магнитных полей, важнейших свойствах и характеристиках этих полей, знания которых во многом определяет уровень квалификации будущего специалиста. Кроме того, данная дисциплина направлена на повышение их общетехнической подготовки. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи названной учебной дисциплины: – получение базовых студентами знаний о фундаментальных положениях и законах теории электрических и магнитных полей; - формирование базовых знаний о методах анализа и расчета электрических и магнитных полей; - формирование навыков расчета электрических и магнитных полей. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Электрическое и магнитное поле. Потенциальные поля. Электростатическое поле. Закон Кулона. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах. Уравнение Пуассона и уравнение Лапласа. Граничные условия. Общая характеристика задач электростатики и методов их решения. Потенциальные коэффициенты и первая группа формул Максвелла. Энергия поля системы заряженных тел. Электрическое поле постоянного тока в проводящей среде. Закон Ома, законы Кирхгофа и закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Уравнение Лапласа для электрического поля в проводящей среде. Магнитное поле постоянного тока. Принцип непрерывности магнитного потока. Общая характеристика методов расчета магнитных полей. Магнитное экранирование. Закон Био-Савара-Лапласа. Переменное электромагнитное поле. Определение. Уравнения Максвелла и уравнение непрерывности. Уравнения Максвелла в комплексной форме. Теорема Умова-Пойнтинга для мгновенных значений и в комплексной форме. Плоская электромагнитная волна. Переходные и релаксационные процессы в несовершенных диэлектриках.	ОПК-3 ПК-5	6
«Интеллектуальные средства измерений» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения данного курса является формирование у студентов способности использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способности анализировать социально значимые процессы и явления, проводить исследования, обрабатывать и представлять экспериментальные данные, владения методами построения и вопросами практического применения элементов и устройств систем управления измерительных процедур. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи учебной дисциплины: – исследование и изучение методов интеллектуализации измерений физических величин; – назначение и области применения интеллектуальных средств измерений;	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6	6

– принципы работы, технические характеристики конструктивные особенности интеллектуальной контрольно-измерительной техники; – существующая нормативно-техническая документация, регламентирующая методы и средства измерений. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Микроконтроллеры в системах обработки данных. Методы и средства интеллектуализации датчиков. Алгоритмы построения интеллектуальных датчиков, решение различного вида задач, связи с цифровыми полевыми сетями. Функции самодиагностики и калибровки, информационные функции. Функции конфигурирования. Функции форматирования. Интерфейсы. Проблема интеллектуализации измерений, применение нейроструктуры в средствах измерений; измерительные базы знаний; особенности аппаратной и программной частот интеллектуальных систем. Перспективы и тенденция развития.		
«Системы передачи с распределенными параметрами» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения дисциплины является формирование знаний о системах передачи энергии и информации в линиях с распределенными параметрами, методах расчета и моделирования процессов в системах с распределенными параметрами. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи учебной дисциплины: - изучение установившихся процессов в однородных и неоднородных длинных линиях; - изучение установившихся режимов в однородных цепных схемах; - моделирование систем передачи с распределенными параметрами; - анализ переходных процессов в длинных электрических линиях. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Однородные линии с распределенными параметрами. Дифференциальные уравнения однородных линий с распределенными параметрами. Установившийся режим в однородной линии при синусоидальном напряжении источника питания. Характеристики однородных линий. Понятие согласованной нагрузки линии. Линии без искажений. Линии без потерь. Стоячие волны в линиях без потерь. Линия как четырехполюсник. Неоднородные линии с распределенными параметрами: локально-неоднородные, регулярно-неоднородные, составные линии. Гармонические режимы в однородных цепных схемах Замена длинной линии эквивалентной цепной схемой. Резонансные явления в цепных схемах. Резонансы и собственные колебания в ОЦС. Частотные характеристики цепей с распределенными параметрами. Переходные процессы в двухпроводных длинных линиях.	ОПК-3 ПК-5	6
«Волоконно-оптические системы передачи данных» <i>Цель изучения дисциплины:</i> теоретическая и практическая подготовка бакалавров приборостроения для разработки, внедрения и эксплуатации волоконно-оптических линий передачи данных в информационно-измерительных системах. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> - проектирование и конструирование волоконно-оптических линий передачи данных на схемотехническом и элементном уровнях; - проведение анализа надежности передачи информации в разработанной системе и технико-экономического обоснования ее внедрения; - выполнение математического моделирования процессов	ПК-6 ПК-22	6

преобразования и передачи информации в волоконно-оптической линии; - разработка отдельных блоков, их отладка и настройка, включая типовые задачи проектирования, а также технологий их производства. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Аналоговые волоконно-оптические системы передачи. Характеристики оптических аналоговых систем. Аппаратура передачи аналоговых сигналов. Многоканальные системы передачи. Цифровые волоконно-оптические системы передачи. Плезиохронная и синхронная цифровые иерархии в волоконно-оптических системах передачи. Методы уплотнения информационных потоков. Современные оптические волокна. Физические принципы работы оптического волокна. Типы оптических волокон и конструкций оптических кабелей. Волоконно-оптические и полупроводниковые оптические усилители. Квантовые генераторы света и лазерные диоды. Фотоприемники. Волоконно-оптические ответвители, разветвители, переключатели, изоляторы и циркуляторы. Оптические мультиплексоры/демультиплексоры.		
«Микроконтроллеры измерительных систем» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью преподавания дисциплины является изучение основ принципов построения измерительных систем с микроконтроллерным управлением, проектирования технической и программной частей измерительных систем с микроконтроллерным управлением. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи названной учебной дисциплины - формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности: - принципы организации и построения электронной техники на базе микроконтроллеров; - организация ввода-вывода в микроконтроллерных системах; - изучение структуры типовых измерительных систем на базе микроконтроллеров; - состав и особенности типовых микроконтроллеров. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах. Основы программирования микроконтроллеров. Режимы работы. Временные диаграммы работы, техника ввода-вывода. Подключение модулей к микроконтроллерам. Последовательные, параллельные интерфейсы подключения. Шина I2C, проектирование устройств на базе шины I2C. Разработка цифро-аналоговых генераторов сигналов. Разработка устройств на базе АЦП. Подключение систем с микроконтроллерным управлением к ПЭВМ с использованием портов ПЭВМ. Техника ввода-вывода. Программирование обмена информации между ПЭВМ и системами с микроконтроллерным управлением.	ОПК-4 ПК-6	3
«Микропроцессоры в измерительной технике» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний и умений в области применения микропроцессоров и микроконтроллеров в измерительной технике и проектирования как автономных измерительных приборов, так и	ОПК-4 ПК-6	3

микропроцессорных преобразователей. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи названной учебной дисциплины: - изучение принципов организации и функционирования микроэлектронных средств вычислительной техники; - изучение основных операций, решаемыми средствами вычислительной техники применительно к основным классам измерительных приборов; - изучение методов проектирования измерительных приборов и систем на основе микропроцессоров и микроЭВМ. - изучение функционально-целевого принципа проектирования структуры средства измерения с микропроцессором, а также возможности микропроцессоров для реализации измерительных функций приборостроения; - изучение методологии анализа средств измерений на базе микропроцессоров; - изучение тенденций развития микроэлектроники и перспективных схемотехнических решений. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах. Основы программирования микроконтроллеров. Режимы работы. Временные диаграммы работы, техника ввода-вывода. Подключение модулей к микроконтроллерам. Последовательные, параллельные интерфейсы подключения. Шина I2C, проектирование устройств на базе шины I2C. Разработка цифро-аналоговых генераторов сигналов. Разработка устройств на базе АЦП. Подключение систем с микроконтроллерным управлением к ПЭВМ с использованием портов ПЭВМ. Техника ввода-вывода. Программирование обмена информации между ПЭВМ и системами с микроконтроллерным управлением.		
«Приборы контроля и учета в энергетике» <i>Цель изучения дисциплины:</i> теоретическая и практическая подготовка бакалавров приборостроения для разработки, внедрения и эксплуатации приборов контроля и диагностики в области энергетики. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> - проектирование и конструирование приборов контроля и диагностики в области энергетики на схемотехническом и элементном уровнях с использованием стандартных средств компьютерного проектирования; - проведение метрологического анализа разработанного прибора и технико-экономического обоснования его внедрения; - выполнение математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; - разработка отдельных блоков, их отладка и настройка, включая типовые задачи проектирования, исследования и контроля приборов и систем, а также технологий их производства. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Приборы и методы измерения электрических и магнитных величин. Основные метрологические характеристики. Методы измерений электрических и магнитных величин. Приборы учета расхода (счетчики) электроэнергии. Схемы включения	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6 ПК-22	4

счетчиков электроэнергии. Приборы и методы диагностики электрооборудования. Приборы вибрационной и акустической диагностики электрооборудования. Контактные и бесконтактные приборы контроля температуры. Приборы контроля воздушных и кабельных линий электропередачи. Приборы контроля изоляции. Приборы регистрации аварийных режимов воздушных и кабельных линий электропередачи. Системы передачи информации в энергетике. Проводные, оптоволоконные системы и беспроводные системы передачи информации.		
«Оптико-электронные приборы» <i>Цель изучения дисциплины:</i> Целью изучения данного курса является расширение и углубление базовых знаний об оптических и оптико-электронных системах, методах выбора и расчета их основных параметров, умение применять известные технические решения и разработка новых оптико-электронных приборов. <i>Задачи изучения дисциплины:</i> Основные задачи названной учебной дисциплины – подготовка специалистов, нацеленных на изучение физических основ работы основных типовых элементов и узлов оптических и оптико-электронных систем, изучение общей теории сигналов, применительно к оптическим и оптико-электронным системам, расчет основных показателей качества и параметров и характеристик оптических и оптико-электронных систем. <i>Основные разделы дисциплины:</i> Основные характеристики ОЭП. Источники оптического излучения. Оптические системы ОЭП. Модуляторы потока излучения. Сканирующие устройства ОЭП. Приемники оптического излучения. Приемники излучения на основе внутреннего фотоэффекта. Координатные фотоприемники. Многоэлементные приемники излучения. Приборы с зарядовой связью. Приемники излучения на основе внешнего фотоэффекта. Тепловые приемники излучения. Термоэлементы. Пироэлектрические приемники. Усилители фототока. Схемы усилителей. Фильтрация сигналов ОЭП.	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6	4
Учебная практика: Ознакомительная практика <i>Цель практики:</i> Ознакомление с основными технологическими операциями приборостроения в лабораторных условиях <i>Основные задачи практики:</i> 1. Теоретическое изучение основных технологических процессов приборостроения; 2. Практическое ознакомления с основными технологическими процессами приборостроения в лабораторных условиях; 3. Изучение чертежей и прочей технической документации приборостроения; 4. Подготовка отчета по учебной практике в соответствии с ГОСТ. <i>Основные разделы практики:</i> 1. История развития измерительной техники и приборостроения; 2. Основные операции и процессы в приборостроении; 3. Работа в электротехнической лаборатории. Инструктаж. 4. Основные измерительные приборы в электротехнической лаборатории. Принцип действия, схемы подключения;	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	6

5.Обработка результатов измерений. Математическая статистика; 6.Метрологическое обеспечение приборов и систем; 7.Информационно-измерительные системы. Определение, классификации, примеры.		
Производственная практика: Технологическая практика <i>Цель практики:</i> получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности непосредственно на предприятии приборостроения <i>Основные задачи практики:</i> - 1.Выполнение задания по производственной практике на предприятии приборостроения; 2.Ознакомление с основными технологическими процессами приборостроения непосредственно на предприятии; 3.Участие в основных технологических процессах приборостроения на предприятии; 4.Подготовка отчета по производственной практике, содержащего эскизы, схемы и таблицы для пояснения выполнения технологического процесса. <i>Основные разделы практики:</i> 1.Структура предприятия приборостроения; 2.Безопасность на рабочем месте предприятия приборостроения. Инструктаж. 3.Основные технологические процессы на предприятии приборостроения; 4.Система контроля качества на предприятии приборостроения; 5.Государственные стандарты в приборостроении. Единая система конструкторской документации.	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	5
Учебная практика: Научно-исследовательская работа <i>Цель практики:</i> формирование и развитие научно-исследовательских знаний в области приборостроения. <i>Основные задачи практики:</i> 1.Проведение патентного поиска по теме выпускной квалификационной работы. Выявление аналогов и прототипов; 2.Поиск актуальной информации по теме выпускной квалификационной работы в иностранных базах. Составление списка источников; 3.Проведение экспериментов по теме выпускной квалификационной работы в лабораторных условиях; 4.Обоснование конечного варианта тестового образца прибора или системы; 5.Подготовка технической документации в соответствии с ГОСТ. <i>Основные разделы практики:</i> 1.Методология научного исследования; 2.Работа в информационных базах охранных документов fips.ru и freepatent.ru; 3.Работа в информационных базах научных публикаций ЭБС «Лань», РИНЦ, Scopus, Web of Science; 4.Составление технического задания. Структура технического задания; 5.Отчет по научно-исследовательской работе в соответствии с ГОСТ.	УК-1; УК-4; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-8;	16
Производственная практика: Преддипломная практика <i>Цель практики</i> применение полученных специальных знаний и навыков научно-исследовательской работы в процессе подготовки	УК-1; УК-2; ОПК-1;	4

выпускной квалификационной работы <i>Основные задачи практики:</i> 1.Выполнение задания на учебную практику в специальных программных средах приборостроения; 2.Моделирование работы прибора или системы в специальных программных средах приборостроения; 3.Составление отчета по учебной практике, содержащего таблицы, расчеты и графики. <i>Основные разделы практики:</i> 1.Работа в специализированной программной среде LabView. Виртуальные приборы. Имитация работы информационно-измерительных систем. 2. Работа в специализированной программной среде DipTrace. Позиционирование, трассировка и заливка печатной платы. Трехмерная модель печатной платы. 3.Работа в специализированной программной среде Proteus. Моделирование работы микроконтроллера. 4.Работа в специализированной программной среде AnyLogic. Имитационное моделирование. 5.Работа в среде MATLAB. Математическое моделирование.	ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	
Государственная итоговая аттестация: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Целью государственной итоговой аттестацией является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. ВКР должна удовлетворять одному из следующих требований: – содержать результаты, которые в совокупности решают конкретную научно-исследовательскую задачу, имеющую актуальное значение для направления 12.03.01 «Приборостроение», программы «Информационно-измерительная техника и технологии»; – содержать новизну предлагаемых решений и рекомендаций, удовлетворяющих современным требованиям с учетом проведенного патентно-информационного поиска, использование которых обеспечивает решение конкретных прикладных (практических) задач; – содержать современные методики исследования. Выпускная квалификационная работа состоит из: а) текстового материала в виде пояснительной записки объемом, не менее 40, и не превышающим 60 страниц формата А4 (включая рисунки, таблицы, фотографии и т.п.); б) приложения к пояснительной записке дополняющих основные разделы пояснительной записки; в) графического или иллюстративного материала, представленных на компьютерном носителе информации с целью демонстрации на проекционном экране. Завершенная ВКР, подписанная студентом, консультантами, предъявляется руководителю для окончательной проверки и подписи. Руководитель проверяет ВКР, подписывает графическую часть, пояснительную записку, дает письменный отзыв и направляет его на предварительную защиту в комиссию кафедры. Предварительная защита ВКР производится согласно	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	6

расписанию, утвержденному заведующим кафедрой.

После исправлений, сделанных по замечаниям на предварительной защите, ВКР представляется заведующему кафедрой, который решает вопрос о допуске работы к защите и ставит свою подпись на работе.

К защите допускаются лица, успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Защита ВКР производится в соответствии с графиком, утвержденным приказом ректора университета.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК.

Порядок проведения защиты:

- зачитывается справка деканата о полученных студентом за время обучения оценках;

- предоставляется слово студенту для сообщения по содержанию работы. Продолжительность выступления не должна превышать 5-7 минут;

- защищающийся отвечает на вопросы членов ГЭК и других присутствующих на защите лиц;

- зачитывается отзыв руководителя;

- заслушиваются выступления и замечания членов ГЭК и других лиц, присутствующих на защите работы;

- предоставляется заключительное слово студенту, в котором он отвечает на критические замечания, высказанные выступавшими.

Результаты защиты ВКР оцениваются одновременно по рейтинговой системе оценки знаний и четырехбалльной системе: 90 - 100 баллов – *отлично*, 76 - 89 баллов – *хорошо*, 61 - 75 баллов – *удовлетворительно*, 60 и менее баллов – *неудовлетворительно*.

Результаты защиты оглашает председатель ГЭК сразу после закрытого заседания. Выпускнику, защитившему ВКР, присваивается решением ГЭК квалификация бакалавра по направлению "*Приборостроение*" и выдается диплом о высшем образовании. Диплом подписывает председатель Государственной аттестационной комиссии.

