

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом ректора
от «31» мая 2019 г. № 377-1

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН И ПРАКТИК

**ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
12.03.01 Приборостроение

ПРОФИЛЬ

Приборы и методы контроля качества и диагностики

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма и срок обучения – очная форма, 4 года обучения

Год начала подготовки – 2019

Общая трудоемкость – 240 з.е.

Выпускающая кафедра – «Физика, механика и приборостроение»

ИРКУТСК

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.01 «История (История России, Всеобщая история)»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основ исторического мышления, развивающего мировоззрение и представления о разнообразии культур при осмыслении закономерностей и особенностей всемирно-исторического процесса.

Задачи дисциплины:

– изучение социально-политических и национально-культурных процессов, происходивших в стране и мире на различных этапах исторического развития;
– развитие умений, связанных с анализом и учетом роли культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	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	Знать: - особенности исторического развития России, базовые исторические понятия и термины.
		Уметь: - применять знания культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия.
		Владеть: - навыками толерантного восприятия социальных и культурных проблем в процессе межкультурного взаимодействия.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

История в системе социально-гуманитарного знания. Сущность и методология исторического познания. Древнейшие культуры Северной Евразии (неолит и бронзовый век). Древние империи Центральной Азии. Эпоха Античности. Зарождение и расцвет мусульманской цивилизации. Переход Европы от античности к феодализму. Смена форм государственности. Европейское Средневековье. Эволюция государственности. Особенности политического, экономического и общественного развития европейских государств. Буржуазные революции в Европе и США. XIX век в мировой истории. Европа и США в XX веке. Причины, особенности и итоги Первой мировой войны. Причины, особенности, основные этапы и последствия Второй мировой войны. Послевоенное устройство мира. Мир в условиях «холодной войны». Мир в XXI в.: основные тенденции и векторы развития. Зарождение древнерусского государства. Древнерусское государство в период феодальной раздробленности и монголо-татарского ига. Формирование Московского централизованного государства. Россия в XVI-XVII веке. Российская империя в XVIII веке. XIX век в Российской истории. России на рубеже XIX-XX веков. Первая русская революция: причины, итоги и последствия. Россия в XX веке. Первая мировая война. Февральская и Октябрьская революции. Причины, цели и последствия гражданской войны. Становление Советской власти. Образование СССР. Великая Отечественная война. «Холодная война». Перестройка: сущность, основные этапы, последствия. Россия в XXI веке.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.02 «Культурология»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов представление о культурном развитии и культуре как системе взаимосвязанных элементов;
- научить ориентироваться в многообразии культурных различий, приобщить к достижениям отечественной и мировой культуры.

Задачи дисциплины:

- понимать и уметь объяснить феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности;
- уметь приобретать знания, социальный опыт и использовать его в профессиональной деятельности; формировать культуру мышления и поведения;
- уметь применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития;
- повышать культурный уровень профессиональной компетенции, нравственное и физическое самосовершенствование.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - понятие и содержание культурных особенностей и традиции различных социальных групп, их видовое разнообразие.
		Уметь: - анализировать информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.
		Владеть: - навыком практического использования знаний о традициях и особенностях различных социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия.
	УК-5.3. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции	Знать: - национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и традиции различных групп населения.
	Уметь: - анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных и конфессиональных различий.	
	Владеть: - навыком организации продуктивного взаимодействия с учетом культурных и социальных особенностей, преодоления социокультурных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия.	

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Культурология и ее предмет. Теория культуры. История культуры.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.03 «Иностранный язык»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– дальнейшее формирование иноязычной коммуникативной компетенции для эффективного практического использования иностранного языка в сферах бытовой, культурной и профессиональной деятельности;

– формирование ключевых компетенций средствами иностранного языка.

Задачи дисциплины:

– овладение новыми языковыми средствами, навыками оперирования этими средствами в языковых целях; систематизация языковых знаний, полученных в результате освоения основной образовательной программы по иностранному языку среднего общего образования, а также увеличение объема знаний за счет информации профессионального характера;

– расширение объема знаний социокультурной специфики страны/ стран изучаемого языка и формирование навыков межкультурной коммуникации;

– дальнейшее развитие специальных умений, позволяющих совершенствовать учебную деятельность по овладению иностранным языком, повышать ее продуктивность, а также использовать иностранный язык в целях продолжения образования и самообразования.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лексику общего и профессионального характера, речевые клише и правила употребления грамматических форм и конструкций, необходимых для осуществления деловой коммуникации; стилистические особенности деловой коммуникации в устной и письменной форме. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; - следовать основным формам делового общения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; - навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста в условиях деловой коммуникации в сфере профессиональной деятельности; - навыками осуществления деловой коммуникации.
	<p>УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языке.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лексику общего и профессионального характера и грамматические конструкции необходимые для чтения специальной литературы на иностранном языке. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать основное содержание аутентичных текстов по общей и профессиональной тематике, выделять значимую и запрашиваемую информацию из текстов, обобщать описываемые факты и явления; - анализировать и оценивать социальную и профессиональную информацию; - излагать содержание прочитанного/прослушанного иноязычного текста в тезисах, докладах; фиксировать и обобщать письменную речь из разных источников;

		<ul style="list-style-type: none"> - составлять тезисы или план выступления, доклада; - описывать события, факты, явления; - сообщать, запрашивать информацию, выражать собственное суждение. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска информации на иностранном языке, используя современные информационно-коммуникативные технологии.
	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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лексику на иностранном языке, общего и профессионального характера, грамматические структуры и речевые клише, используемые в деловой коммуникации в письменной и электронной формах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - писать личные и деловые письма: сообщать сведения о себе в форме, принятой в стране изучаемого языка, составлять автобиографию, резюме, деловое письмо; - оформлять письмо, электронное сообщение. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками осуществления деловой коммуникации, ведения деловой переписки в письменной и электронной формах.
	УК-4.5. Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (ых) на государственный язык и обратно.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать лексические единицы общего и профессионального характера, правила перевода грамматических конструкций и речевых клише. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать толковые и двуязычные словари и другую справочную литературу для решения переводческих задач; - выполнять письменный перевод; - корректно пользоваться электронными словарями и программами-переводчиками для перевода и редактирования текстов социального и профессионального характера. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками устного и письменного перевода профессиональных текстов с иностранного (ых) на государственный язык и обратно.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

4 Содержание дисциплины.

О себе. Наш университет. Система образования в России и в странах изучаемого языка (Великобритания, США). Российская Федерация. Страны изучаемого языка (Великобритания, США). Железнодорожный транспорт. Наука и технология. Выдающиеся ученые и их изобретения. Материаловедение. Электричество. Машинное оборудование. Робототехника и современные компьютерные технологии.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.04 «Философия»

1 Цель и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся философской культуры мышления, способности самостоятельно и аргументированно оценивать действительность.

Задачи дисциплины:

– знакомство с основными этапами развития философии, с важнейшими философскими школами и течениями;

– формирование у обучающихся навыков объективного анализа сложных процессов развития современного мира;

– развитие у обучающихся способности свободно оперировать философскими принципами, законами и категориями, ясно выражать и обосновывать свою точку зрения по философским проблемам.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - формы и методы научного познания; - методы и приёмы философского анализа проблем; - основные законы логического мышления.
		Уметь: - успешно проводить логические операции с понятиями и категориями общенаучного характера; - использовать философские знания для понимания социально-исторических процессов.
		Владеть: - навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества; - способностью к восприятию информации, обобщению и анализу.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	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	Знать: - закономерности развития природы, общества и мышления; - историю возникновения и развития философии, ее место в системе культуры; - основные положения и принципы философии.
		Уметь: - определять место человека в системе социальных связей и в историческом процессе; - анализировать социально значимые процессы и явления.
		Владеть: - навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества; - методами и приемами философского анализа проблем.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Что такое философия? История философии. Философия бытия. Философия познания. Научное познание. Философия человека. Социальная философия.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.5 «Русский язык и культура речи»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование и развитие коммуникативно-речевой компетенции;
- повышение культуры русской речи обучающегося.

Задачи дисциплины:

- формирование языковой рефлексии – осознанного отношения к своей и чужой речи с точки зрения нормативного, коммуникативного и этического аспектов культуры речи;
- формирование способности эффективного речевого поведения в ситуациях делового общения;
- знакомство с основами риторики, развитие навыков устного публичного выступления и ведения профессионально ориентированной дискуссии.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экстралингвистические и лингвистические особенности функциональных стилей (делового, научного, публицистического, художественного, разговорного); особенности построения публичной речи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить свой речевой портрет в соответствии с требованиями речевой культуры; пользоваться приемами межличностного и группового взаимодействия в общении. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения конструктивного межличностного и группового взаимодействия в коллективе.
	УК-4.2. Использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языка	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила построения деловой, научной письменной и устной речи на русском языке; - русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться словарями, справочниками и электронными информационными ресурсами по культуре речи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормами устной и письменной речи; - навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении.
	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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы норм русского языка и типы ошибок (орфоэпические, лексические, грамматические); - основные качества хорошей русской речи (правильность, точность, логичность, богатство, выразительность, чистота, уместность). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать и анализировать актуальные для профессиональной деятельности тексты разных функциональных стилей современного русского литературного языка.

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа и создания актуальных для профессиональной деятельности текстов разных функциональных стилей современного русского литературного языка.
	<p>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</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - речевые проблемы современного общества и пути их решения; - этические и этикетные аспекты профессиональной речи.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить монологическую и диалогическую речь, организовать полилог, представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, конспекта, реферата, доклада, статьи, информационного обзора; - контролировать собственное речевое поведение; - строить монологическую речь в соответствии с целями, задачами и условиями общения.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - жанрами русского речевого этикета в повседневном обиходе (приветствие, прощание, просьба, благодарность, извинение и др.); - навыками устного публичного монолога и диалога информативного и воздействующего характера; - навыками публичной речи, научной речи, аргументации, ведения дискуссии.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

«Русский язык и культура речи» как предмет изучения. Норма как центральное понятие культуры речи и основа правильности. Понятие нормы. Формирование нормы. Кодификация. Виды и варианты норм. Функциональные стили русского литературного языка. Литературный язык. Научный стиль и научная речь. Официально-деловой стиль и деловое общение. Публицистический и художественный стиль. Ораторское искусство (риторика). Речь как предмет современной общей риторики. Роды и виды риторики. Происхождение риторики. Подготовка к устному публичному выступлению.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.06 «Правоведение»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование у обучающихся правовой компетенции;
- формирование у обучающихся основ правовой культуры, а также представлений об основных категориях и системе российского права, нормах гражданского, трудового и других отраслей российского права.

Задачи дисциплины:

- освоение обучающимися знаний об основных положениях Конституции Российской Федерации, правах и свободах человека и гражданина, механизмах их реализации;
- овладение обучающимися понятиями правового регулирования в сфере профессиональной деятельности, законодательными актами и другими нормативными документами, регулирующими правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся умения применять полученные знания для решения практических задач в своей будущей профессиональной деятельности;
- формирование обучающихся как разносторонней творческой личности, гуманистического мировоззрения, профессионального правосознания обучающихся.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - Конституцию РФ; - нормы и нормативные правовые акты РФ; - моральные и социально-правовые ограничения общества; - виды прав; - основные отрасли права.
		Уметь: - осуществлять поиск необходимой правовой информации, необходимой для решения поставленной задачи; - работать с правовыми базами данных.
		Владеть: - навыками работы с нормативными правовыми актами; - навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе и профессиональной деятельности моральных и правовых норм.
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 с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других 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	Знать: - систему законодательства РФ; - особенности правового регулирования профессиональной деятельности, в т.ч. профессиональные стандарты; - законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны; - систему правовых ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.
		Уметь: - осуществлять профессиональную деятельность с учетом правовых ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.
		Владеть: - специальной терминологией в области правовых ограничений на всех этапах жизненного цикла

цикла технических объектов и процессов		технических объектов и процессов.
ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Знать: - основы гражданского законодательства в т.ч. основные законы и нормативные правовые акты, связанные с интеллектуальной деятельностью; - основы административного законодательства; - основы уголовного законодательства; - формы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности.
		Уметь: - составлять типовые контракты в соответствии с нормативными требованиями и обеспечивать правовую чистоту заключаемых договоров; - выбирать режим правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности.
		Владеть: - первичными навыками участия в разработке проектной и конструкторской документации; - первичными навыками составления договора на выполнение проектных и опытно-конструкторских работ.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Договоры в гражданском праве. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанность супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Правовые ограничения. Лицензирование. Саморегулирование.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.07 «Математика»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование личности студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выбора наилучших способов реализации этих решений;
- формирование у обучающихся методологического фундамента для анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода;
- формирование и развитие у обучающихся способностей решать инженерные задачи с помощью математических методов.

Задачи дисциплины:

- строить математические модели объектов и процессов, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- находить решения построенных математических моделей и оценивать результат;
- выбирать методы построения и решения математических моделей, адекватных изучаемым процессам.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.1.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знать: - методологию системного подхода, принципы разработки плана выполнения проекта (решения задачи) в сфере профессиональной деятельности на всех его этапах.
		Уметь: - решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления, разрабатывать план выполнения проекта в сфере профессиональной деятельности, предусматривая проблемные ситуации и риски.
		Владеть: - методами анализа и синтеза, методами планирования и выполнения проектов (решения задачи) в условиях неопределенности, осуществляя руководство проектом (поддерживая выполнение проекта).
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	ОПК-1.4. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	Знать: - основные определения и понятия; иметь представление о математических методах, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач.
		Уметь: - оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод
		Владеть: - основными терминами, понятиями, определениями разделов математики; - корректно представлять знания в математической форме; - записывать математическую постановку текстовой задачи; - записывать результаты проведенных исследований в терминах предметной области.

назначения		
------------	--	--

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачётных единицы, 432 часов.

4 Содержание дисциплины.

Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Теория рядов. Основы теории вероятностей и математической статистики.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.08 Информатика

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- овладение теоретическими и прикладными профессиональными знаниями и умениями в области информатики;
- приобретение навыков самостоятельного и творческого использования теоретических знаний в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области информационных технологий;
- приобретение обучающимися знаний и навыков работы в качестве пользователя персонального компьютера;
- освоение работы на персональном компьютере в локальной сети;
- обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач;
- знакомство с основными методами и принципами защиты информации.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы и средства получения и хранения информации; - классификацию операционных систем; - понятия файловой системы и файловой структуры; - операции над файлами и папками и основные приемы их выполнения; - структуру и основные функции электронных таблиц и электронных документов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять операции с папками и файлами; - использовать ресурсы локальной и глобальной сети для поиска и обмена информацией; - использовать текстовый редактор для оформления документов сложной структуры; - использовать табличный процессор для выполнения расчетов прикладного характера с использованием стандартных функций и визуальных решений; - использовать специальные программы для решения профессиональных технических задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; - способами навигации по файловой структуре операционной системы и управления файлами; - основными приемами работы с офисными программами; - современными аппаратными и программными средствами телекоммуникации; - владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией.
	ОПК-4.2. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы и средства получения и хранения терминологию в области информационной безопасности; - методы и средства обеспечения информационной безопасности.

	технологий и программного обеспечения	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно проводить анализ угроз информационной безопасности; - применять на практике основные общеметодологические принципы теории информационной безопасности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современной терминологией и методологией в области информационной безопасности; - методами и средствами обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.
--	---------------------------------------	---

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Пакет Microsoft Office. Математическое обеспечение технических задач. Основные методы и принципы защиты информации.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.09 «Физика»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;

– овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;

– формирования целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, знакомство с научными методами познания.

Задачи дисциплины:

– применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, практического использования физических знаний.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	
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	Знать: - основные физические явления, понятия, законы и теории классической и современной физики, границы их применимости; - основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения.	
		Уметь: - анализировать задачи, выявлять физический смысл.	
		Владеть: - приемами и методами анализа задач и выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	
ОПК 1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	Знать: - физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики; - фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.	
		Уметь: - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при решении физических задач.	
		Владеть: - навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.	
	ОПК-1.3. Применяет общепрофессиональные знания в инженерной деятельности		Знать: - математические методы, физические законы и вычислительную технику для проведения эксперимента по заданной методике.
			Уметь: - использовать математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения экспериментальных задач; - проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты.
			Владеть: - навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

		- навыками обработки, анализа и интерпретирования результатов эксперимента.
ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Знать: - методы обработки и представления физических результатов.
		Уметь: - обрабатывать и представлять физический смысл полученных результатов.
		Владеть: - навыками анализа полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единицы, 360 часов.

4 Содержание дисциплины.

Механика и элементы специальной теории относительности. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика. Электричество. Магнетизм. Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Квантовая физика, физика атома, элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.10 «Химия»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся научного мировоззрения, овладение теоретическими основами и практическими навыками по применению химических методов.

Задачи дисциплины:

– изучение основных химических процессов, возможности и направления их протекания;

– овладение навыками расчетов с использованием основных понятий и законов химии;

– умение проводить химические эксперименты с дальнейшей обработкой результатов;

– умение применять химические знания в профессиональной деятельности.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК- 6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать: - методы самостоятельной работы со специальной литературой, методы проведения исследований и обработки полученных результатов с целью приобретения новых знаний и навыков.
		Уметь: - самостоятельно работать с литературой, включая специальную, планировать исследования, проводить основные расчеты по различным методикам.
		Владеть: - навыками самостоятельной работы со специальной литературой, навыками обработки и использования в дальнейшем полученных экспериментальных данных.
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 и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Знать: - основные понятия и законы химии, основные процессы в различных химических системах; - свойства и закономерности поведения различных систем, роль химии в создании новых материалов с заданными свойствами.
		Уметь: - работать с литературой, включая специальную, составлять химические формулы и реакции, планировать различные экспериментальные исследования, проводить основные расчеты с использованием химических веществ по заданным методикам.
		Владеть: - навыками выполнения основных химических операций, навыками исследования объектов с заданными свойствами, методиками проведения различных экспериментальных исследований, навыками обработки и использования в дальнейшем полученных экспериментальных данных.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Основные понятия и законы химии. Газовые законы. Строение атома. Периодическая система и систематика элементов. Основные характеристики элементов. Строение и свойства веществ, химических систем. Виды химической связи в различных типах соединений. Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей. Законы термодинамики. Энергетика химических процессов. Энтропия, энергия Гиббса,

направленность химических процессов. Кинетика химических реакций. Катализаторы. Химическое равновесие и методы его смещения. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ и химических соединений. Электрохимические процессы. Гальванические элементы, аккумуляторы. Электролиз. Катодное восстановление и анодное окисление. Электролиз с активным и инертным анодом. Законы Фарадея. Выход по току. Применение электролиза. Процессы коррозии и методы борьбы с коррозией. Роль химии в охране окружающей среды.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.11 «Экономика»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование у студентов экономического образа мышления;
- получение и использование современных знаний в области экономики при решении профессиональных задач;
- умение находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Задачи дисциплины:

- осуществление профессиональной деятельности с учетом экономических законов и ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов;
- использование основных положений и методов социальных и экономических наук для решения профессиональных задач.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - методы анализа и оценки современных научных достижений.
		Уметь: - получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.
		Владеть: - методами анализа и исследования проблем профессиональной деятельности.
	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знать: - методы критического анализа и оценки современных научных достижений; - методы критического анализа; - основные принципы критического анализа.
		Уметь: - получать новые знания, собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; - осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.
		Владеть: - методами исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения.
	УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия	Знать: - методы критического анализа и оценки современных научных достижений; - методы критического анализа; - основные принципы критического анализа.
		Уметь: - получать новые знания и принимать решения, искать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; - осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта, оценивая их достоинства и недостатки.

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
<p>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</p>	<p>УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки способов решения; - действующие правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформулировать и анализировать поставленную цель; - формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки задач проекта; - методами анализа и оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Предмет, методы и общие принципы организации экономики. Рынок и механизмы его функционирования. Издержки производства и прибыль фирмы. Структуры рынка и ценообразование. Теория функционирования рынков факторов производства. Введение в макроэкономику. Макроэкономическое равновесие и макроэкономическая нестабильность. Инфляция и безработица как формы проявления макроэкономической нестабильности. Государственное регулирование экономики: цели и инструменты.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.12 «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– обучение студента пространственному воображению, конструкторско-геометрическому мышлению, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства;

– развитие профессиональной компетентности в области графических дисциплин, сформировать у студентов знания о системах ГОСТов, ЕСКД и СПДС, и развивать умения в использовании методов прямоугольного проецирования при решении практических задач науки и техники;

– привить навыки выполнения и чтения машиностроительных чертежей.

Задачи освоения дисциплины:

– изучение способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные с пространственными формами и отношениями;

– освоение основных операций графического редактора AutoCAD;

– приобретение навыков построения чертежей и умение решать на этих чертежах различные геометрические задачи.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - основные методы получения информации.
		Уметь: - самостоятельно работать на компьютере.
		Владеть: - основными методами и способами построения чертежей.
	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике	Знать: - принципы формирования единой системы конструкторской документации.
		Уметь: - применять основные требования гос. стандартов при выполнении чертежей.
		Владеть: - навыками построения проекционных чертежей.
ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности	Знать: - ГОСТы, необходимые для построения рабочих чертежей деталей, знать самые распространенные пакеты программ для построения чертежей и 3Д моделей.	
	Уметь: - читать чертежи, строить аксонометрические проекции, использовать графические пакеты программ для построения чертежей и 3Д моделей.	
	Владеть: - методами и способами построения чертежей.	
ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в	ОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Знать: - основные гос. стандарты, применяемые в машиностроительном черчении;
		Уметь: - применять основные требования гос. стандартов при выполнении чертежей.
		Владеть: - методами и способами построения чертежей и 3Д

соответствии с нормативными требованиями		моделей с помощью программ компьютерной графики.
--	--	--

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

4 Содержание дисциплины.

Теоретические основы построения чертежей геометрических фигур (методы проецирования), оформление чертежей по ЕСКД, техническое черчение (составление чертежей изделий) и компьютерная графика.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б.1.О.13 «Экология»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных и важнейших представлений об экологических проблемах и охране окружающей среды.

Задачи дисциплины:

– передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области экологии,

– обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач охраны окружающей среды,

– развитие общего представления о современном состоянии экологических проблем и путях их решения, тенденциях развития экологической науки и природоохранной техники в России и за рубежом.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - основные законы экологии, методы и технические средства защиты окружающей среды.
		Уметь: - пользоваться нормативными документами и законодательными актами по охране окружающей среды, производить основные расчёты допустимых сбросов в водные объекты, выбросов вредных веществ в атмосферу и их рассеивание.
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Владеть: - методами расчета платежей за загрязнение окружающей среды, методами определения эффективности очистного оборудования
		Знать: - источники образования выбросов в атмосферу; - сбросов сточных вод в водные объекты; - отходов от предприятий железнодорожного транспорта Уметь: - применять методы защиты атмосферы, водных и земельных ресурсов в зависимости от различных технологических процессов, оценивать опасные свойства отходов, устанавливать способы обращения с отходами. Владеть: - навыками разработки мероприятий по защите атмосферы, водных объектов, земельных ресурсов.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Введение в экологию. Антропогенное воздействие на атмосферу. Антропогенное воздействие на гидросферу. Антропогенное воздействие на литосферу. Энергетическое загрязнение. Методы оценки и механизм формирования экологического ущерба. Правовые основы охраны окружающей среды. Экономическая оценка и планирование природоохранной деятельности.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.14 «Безопасность жизнедеятельности»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности и безопасности, и защищенности человека в условиях техносферы, что гарантирует ему сохранение здоровья и работоспособности, повышает оперативность действий в чрезвычайных ситуациях.

Задачи дисциплины:

– создание комфортного и соответствующего нормативным параметрам состояния производственной среды, в быту и зонах отдыха человека;

– идентификация опасных и вредных факторов среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;

– разработка и реализация технических и организационных мер защиты человека и среды обитания от опасных и вредных факторов и негативных воздействий;

– проектирование и эксплуатация техники, технологических процессов, производств и других объектов экономики в соответствии с требованиями промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда;

– обеспечение устойчивости функционирования объектов железнодорожного транспорта;

– прогнозирование развития негативных воздействий на человека и окружающую среду, и оценки их последствий.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности.
		Уметь: - пользоваться правовой, нормативной документацией, и другими нормами и правилами безопасности жизнедеятельности.
		Владеть: - навыками разработки и использования средств и систем защиты.
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - средства индивидуальной защиты.
		Уметь: - пользоваться средствами индивидуальной защиты.
		Владеть: - навыками пользования средствами индивидуальной защиты.
УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знать: - средства коллективной защиты.	
	Уметь: - пользоваться средствами коллективной защиты.	
	Владеть: - навыками пользования средствами коллективной защиты.	
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности,	УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	Знать: - опасные и вредные производственные факторы.
		Уметь: - выбирать средства индивидуальной и коллективной защиты в зависимости от условий труда на

в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		конкретных рабочих местах. Владеть: - методами защиты производственного персонала от опасных и вредных производственных факторов.
	УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	Знать: - классификацию чрезвычайных ситуаций. Уметь: - выбирать средства индивидуальной и коллективной защиты в различных чрезвычайных ситуациях. Владеть: - методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий стихийных бедствий.
	УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	Знать: - причины возникновения чрезвычайных ситуаций. Уметь: - проводить мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций. Владеть: - методами использования средств защиты от возможных чрезвычайных ситуаций.
	УК-8.4. В случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях	Знать: - виды спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий. Уметь: - участвовать в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях. Владеть: - методами организации спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий.
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-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов и технику безопасности при организации и проведении работ	Знать: - правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Уметь: - пользоваться правовой, нормативной документацией и другими нормами, и правилами безопасности жизнедеятельности. Владеть: - навыками разработки и использования средств и систем защиты.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Основы безопасности жизнедеятельности. Микроклимат производственных помещений. Виброакустические факторы. Электромагнитные поля. Ионизирующее излучение. Световая среда. Электробезопасность и пожарная безопасность. Чрезвычайные ситуации.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.15 «Прикладная механика»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- приобретение теоретических знаний о механических свойствах материалов и расчетах элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- обучение применению методов механики для исследования статического и динамического состояния, оценки прочности, надежности и работоспособности конструкций;
- ознакомление с основами машиноведения для использования полученных знаний в производственно-технологической деятельности;
- формирование знаний о конструировании элементов машин, их расчете на прочность, жесткость и оценке работоспособности;
- формирование знаний и навыков по основам общетехнической подготовки, необходимым для изучения специальных инженерных дисциплин и решения профессиональных задач при эксплуатации машин, приборов и аппаратов;
- получение навыков разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- развитие навыков самостоятельной работы со справочной, научно-технической, методической, учебной литературой.

Задачи дисциплины:

- изучение методов расчета элементов конструкций на прочность жесткость и устойчивость;
- овладение теоретическими основами и методами исследования структуры, статики, кинематики, динамики механизмов и машин, построение расчетных моделей и алгоритмов расчета механизмов;
- изучение типов, конструкции, принципов действия, основ расчета и проектирования узлов и деталей машин общего назначения;
- ознакомление с современными подходами к проектированию и конструированию элементов конструкций с учетом основных критериев работоспособности;
- изучение порядка оформления графической и текстовой документации.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные виды механизмов, методы исследования и расчета их статических, кинематических и динамических характеристик;– основы структурного, статического, кинематического и динамического анализа механизмов и машин;– элементы конструкции машин общего назначения, их достоинства и недостатки;– основы проектирования технических объектов;– методы проектно-конструкторской работы.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">– применять системный подход для анализа и синтеза механизмов;– осуществлять статический, кинематический и динамический анализ механических передач;– выполнять расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности;– оценивать возможные последствия потери работоспособности механизмов.
		Владеть:

		<ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа устройства и принципов работы механизмов и узлов машин; – методами расчета узлов и деталей машин на прочность по основным критериям работоспособности; – методами проектирования конструкций механизмов и машин; – навыками создания конструкторско-технологической документации с использованием современных программных средств.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций; – основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций; – методы проектных и проверочных расчетов изделий; – методы использования современных программных средств для подготовки конструкторско-технологической документации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций; – выполнять расчеты деталей машин, пользуясь справочной литературой, ГОСТ и другой нормативной документацией; – проектировать и конструировать элементы механизмов; – оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения; – методами оценки несущей способности элементов конструкций; – методами выполнения инженерных расчетов по теории механизмов и машин; – навыками использования справочной литературы и нормативных документов.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

4 Содержание дисциплины.

Сопротивление материалов. Напряжения, деформации, прочность, жесткость. Растяжение-сжатие стержня. Геометрические характеристики плоских сечений. Напряженно-деформированное состояние в точке. Кручение. Изгиб. Сложное сопротивление. Устойчивость стержней. Теория механизмов и машин. Основы строения механизмов. Структурная классификация плоских механизмов. Построение планов положений, скоростей, ускорений и сил плоских механизмов. Назначение, классификация и расчет зубчатых передач. Кулачковые механизмы. Детали машин. Общие сведения о деталях и узлах машин и основные требования к ним. Технологические требования к деталям машин. Расчет на прочность резьбовых соединений. Расчет на прочность шпоночных и шлицевых соединений. Расчет подшипников качения. Конструкция фрикционных и планетарных передач. Взаимозаменяемость деталей машин.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.16 «Психология в профессиональной деятельности»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– ознакомление с основными психологическими закономерностями эффективного выполнения должностных (служебных) обязанностей.

Задачи дисциплины:

– освоение важнейших понятий, структурных составляющих данного научно-практического направления;

– формирование ценностного отношения к психологическим закономерностям профессиональной самореализации, объективным и субъективным факторам достижения профессионализма.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	<p>Знать: - теоретические основы социального взаимодействия.</p> <p>Уметь: - реализовывать свою роль в команде и анализировать последствия своих действий.</p> <p>Владеть: - навыками работы в команде.</p>
	УК-3.2. Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует	<p>Знать: - психологические особенности членов коллектива, а также типичные способы их поведения.</p> <p>Уметь: - сотрудничать, конструктивно преодолевать разногласия с различными людьми.</p> <p>Владеть: - навыками использования социально-психологических методов для построения эффективных отношений с окружающими людьми, с коллегами.</p>
	УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива	<p>Знать: - характеристику малой группы, динамику развития коллектива.</p> <p>Уметь: - предвидеть результаты (последствия) личных действий для достижения заданного результата, роста и развития коллектива.</p> <p>Владеть: - навыками и планирования последовательности шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива.</p>
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	<p>Знать: - методы и приемы планирования. Потенциальные сильные стороны своей личности, их роль в профессиональном развитии.</p> <p>Уметь: - формировать цели на основе самооценки с учетом условий, средств, личностных возможностей.</p> <p>Владеть: - навыками планирования с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p>

	УК-6.2. Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Знать: - принципы и методы самоменеджмента.
		Уметь: - умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного профессионального развития.
		Владеть: - приемами выявления и оценки своих возможностей, индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Основы психологии профессиональной деятельности. Предмет, задачи и методы психологии профессиональной деятельности, ее междисциплинарные связи. Психика человека, ее структура и функции. Психологическая структура деятельности и познавательные процессы. Трудовая мотивация. Психические функциональные состояния в профессиональной деятельности. Человек как личность и субъект деятельности. Индивидуально-психологические свойства личности. Формирование личности профессионала. Принципы и методы самоменеджмента. Психологические основы взаимодействия в трудовом коллективе. Психология малой группы и коллектива. Динамические процессы в группе. Лидерство и руководство. Стили руководства. Барьеры и трудности в профессиональном общении. Вербальные и невербальные средства общения. Принципы делового общения. Конфликты в трудовом коллективе и способы их разрешения.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.17 «Электротехника»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование у специалиста основных представлений о теоретических и практических вопросах электротехники;
- освоение физических явлений, положенных в основу создания и функционирования различных электротехнических устройств;
- создание научной базы для последующего освоения различных специальных электротехнических и радиоэлектронных дисциплин.

Задачи освоения дисциплины:

- практическое освоение методов расчета режимов работы электрических цепей разного рода;
- развитие общего представления о современном состоянии основных электротехнических устройств;
- освоение основ практической работы по сборке электрических схем и измерению различных электротехнических величин.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - основные электротехнические законы; - основные способы анализа электрических и магнитных цепей; - принципы действия и характеристики различных электрических машин и трансформаторов; - методы измерения электрических величин.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - производить расчет электрических и магнитных цепей; - осуществлять выбор электродвигателей по параметрам рабочих машин; - составлять принципиальные электрические схемы и схемы управления для силовых устройств.
		Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; - методами измерения электрических величин; - единой системой конструкторской документации при чтении и выполнении схем и графиков; - вычислительной техникой при проведении расчетов электрических и магнитных цепей.
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 и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор и использования соответствующих ресурсов при проведении экспериментов; - применять современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.
		Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора и использования соответствующих ресурсов при проведении экспериментов; - навыками применения современных методик и

		оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений.
	ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Знать: - методику обработки и представления полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов.
		Уметь: - применять методику обработки и представления полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов.
		Владеть: - навыками обработки и представления полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях. Линейные однофазные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях. Трёхфазные электрические цепи. Магнитные цепи. Электромагнитные устройства и электрические машины.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.18 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– получение обучающимися основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции, процессов (работ), услуг.

Задачи дисциплины:

– изучение основ теории и практики измерений; приобретение навыков обработки и представления результатов измерений; знакомство со способами оценки, нормирования и контроля метрологических характеристик методов (методик) и средств измерений

– изучение основ стандартизации как деятельности, направленной на упорядочение в сфере производства и обращения продукции

– изучение основ подтверждения соответствия, его форм, систем,

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - законодательство РФ в области обеспечения единства измерений, стандартизации и сертификации.
		Уметь: - пользоваться нормативными документами в области стандартизации и сертификации с целью прогнозирования качества создаваемых продуктов; - выбирать средства и методы измерений для определения их параметров и контроля качества.
		Владеть: - способностью выбора оптимальных решений с использованием основ метрологии, стандартизации и сертификации.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Предмет и основные задачи метрологии. Основные метрологические термины. Метрическая система мер. Система СИ. Эталоны единиц физических величин. Общие сведения о передаче размеров единиц физических величин и поверочных схемах. Измерения и их классификации. Принципы, методы и методики измерений. Погрешности измерений и их классификации. Обработка результатов измерений. Средства измерений (СИ). Метрологические характеристики СИ. Классы точности СИ. Метрологическая надежность СИ. Поверка и калибровка СИ. Выбор СИ для решения конкретных измерительных задач. Законодательство РФ в области метрологии, стандартизации и сертификации. Цели и принципы стандартизации; документы в области стандартизации; работы, выполняемые при стандартизации; основные направления развития стандартизации; принцип предпочтительности. Цели и принципы подтверждения соответствия. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия. Схемы подтверждения соответствия продукции, работ и услуг. Сертификация систем качества и производств, экологическая сертификация.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.19 «Теоретическая механика»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование навыков составления математических моделей механических систем.

Задачи дисциплины:

– формирование навыков использования методов теоретической механики для исследования динамического и статического состояния различных технических объектов и систем.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способность 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-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике	Знать: – основные законы механики.
		Уметь: – решать типовые задачи по основным разделам курса, использовать законы механики при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.
		Владеть: – методами решения основных дифференциальных уравнений, характеризующих механическое движение узлов приборов и приборных комплексов широкого назначения.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4 Содержание дисциплины.

Статика. Кинематика. Динамика. Теория колебаний.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.20 «Численные методы»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у студентов основных и важнейших представлений в области численных методов;

– умение реализовать численные алгоритмы в ППП Mathcad;

– методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов;

– развитие логического и алгоритмического мышления.

Задачи дисциплины:

– овладение необходимым математическим аппаратом, помогающим моделировать, анализировать и решать прикладные инженерные задачи с применением ПК;

– развитие умения оперировать понятиями и методами дисциплины, используемыми в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности;

– развитие умения подбирать адекватный метод для решения поставленной задачи в области естественных наук;

– умение реализовывать численные алгоритмы в среде Mathcad.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия	Знать: - методологию системного подхода, принципы разработки плана выполнения проекта (решения задачи) в сфере профессиональной деятельности на всех его этапах.
		Уметь: - решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления, разрабатывать план выполнения проекта в сфере профессиональной деятельности, предусматривая проблемные ситуации и риски.
		Владеть: - методами анализа и синтеза, методами планирования и выполнения проектов (решения задачи) в условиях неопределенности, осуществляя руководство проектом (поддерживая выполнение проекта).
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	Знать: - математические методы и приемы моделирования, применяемые для решения научных, исследовательских задач.
		Уметь: - оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод.
		Владеть: - приемами записи результатов проведенных исследований в терминах предметной области.
ОПК-4. Способен использовать современные	ОПК-4.1. Использует современные информационные	Знать: - основные методы математического моделирования, классификации моделей, методику проведения

информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	вычислительных экспериментов и составления математических моделей для обоснования принятия решений.
		Уметь: - применять и эффективно использовать полученную теоретическую подготовку для обоснования принятия решения.
		Владеть: - навыками применения математических методов и моделей, методами анализа процессов для построения их математических моделей для обоснования принятия решений.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 180 часов.

4 Содержание дисциплины.

Численные методы алгебры (методы решения систем линейных алгебраических уравнений, нелинейных уравнений, проблема собственных значений), численные методы математического анализа (численное интегрирование, дифференцирование, решение дифференциальных уравнений), аппроксимация функций. Элементы теории устойчивости.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.21 «Специальные разделы математики. Теория функций комплексного
переменного»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование у обучающихся методологического фундамента для анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода;
- формирование и развитие у обучающихся способностей решать инженерные задачи с помощью математических методов.
- формирование личности студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений, при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выбора наилучших способов реализации этих решений, методам обработки и анализа результатов численных и натурных экспериментов.

Задачи дисциплины:

- обучение математическим методам и моделям, навыкам решения математических задач;
- формирование умений и навыков применять математические методы и модели при описании, анализе и решении практических задач.
- построение математических моделей объектов и процессов, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- нахождение решения построенных математических моделей и оценивание результата;
- выбор методов построения и решения математических моделей, адекватных изучаемым процессам.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - методологию системного подхода, принципы разработки плана выполнения проекта (решения задачи) в сфере профессиональной деятельности на всех его этапах.
		Уметь: - решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления, разрабатывать план выполнения проекта в сфере профессиональной деятельности, предусматривая проблемные ситуации и риски.
		Владеть: - методами анализа и синтеза, методами планирования и выполнения проектов (решения задачи) в условиях неопределенности, осуществляя руководство проектом (поддерживая выполнение проекта).
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	Знать: - основные определения и понятия; иметь представление о математических методах, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач.
		Уметь: - оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод.
		Владеть:

деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения		<ul style="list-style-type: none"> - основными терминами, понятиями, определениями разделов математики; - корректно представлять знания в математической форме; - записывать математическую постановку текстовой задачи; - записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области.
---	--	--

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Операционное исчисление. Теория функции комплексного переменного.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.22 «Основы проектирования приборов и систем»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– изучение принципов построения приборов и систем и привитие навыков их проектирования.

Задачи дисциплины:

– выработать умение и практические навыки в выборе и использовании современных технологий проектирования и автоматизации при решении задач приборостроения;

– привить навыки и умения в методах и средствах испытаний, способах организации исследований, обработки получаемой информации.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия	Знать: - основные методы рассмотрения возможных, в том числе нестандартных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия.
		Уметь: - применять основные методы рассмотрения возможных, в том числе нестандартных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия.
		Владеть: - навыками применения основных методов рассмотрения возможных, в том числе нестандартных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия.
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-1.3. Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности	Знать: - основные методы применения общеинженерных знаний в инженерной деятельности.
		Уметь: - применять основные методы общеинженерных знаний в инженерной деятельности.
		Владеть: - навыками основных методов применения общеинженерных знаний в инженерной деятельности.
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	Знать: - основные методы разработки текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями.
		Уметь: - применять основные методы разработки текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями.
		Владеть: - навыками применения основных методов разработки

		текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями.
--	--	--

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часов.

4 Содержание дисциплины.

Порядок разработки и постановки продукции на производство. ГОСТ Р 15.201. Система разработки и постановки продукции на производство. ЕСКД в части порядка разработки, структуры документации на изделие. Безопасность лабораторного и аналогичного оборудования. Классификация электрооборудования. ГОСТ Р 51350 в части электробезопасности оборудования. ЕСКД. Виды изделий. Основные документы на изделия. Построение комплекта документации. Документы на изделие. Классификация приборов. ГОСТ 12997. Информационное преобразование в приборах. Измерительные преобразования. Дискретизация и квантование при АЦП. Статистические характеристики преобразователей, классификация ошибок АЦП. Статистические характеристики преобразователей, классификация ошибок АЦП. Основные методы АЦП. Основные методы ЦАП. Отдельные вопросы организации интерфейсов. Интерфейс I2C и SPI. COM порт. LPT порт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.23 «Компьютерные технологии в приборостроении»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– обучение студентов основным понятиям, моделям и методам компьютерных технологий в приборостроении.

Задачи освоения дисциплины:

– освоение VHDL;

– освоение PCAD;

– освоение архитектуры ЭВМ на процессоре i8086.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знать: – основные тенденции развития техники и технологии в области приборостроения; – элементную базу электроники и направления ее развития; – основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области компьютерных технологий в приборостроении; – технологию работы на ПК в современных операционных средах; – основные методы разработки алгоритмов и программ; – структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов.
		Уметь: – профессионально пользоваться компьютерной техникой и современными программными продуктами для решения задач в приборостроении; – решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя.
		Владеть: – компьютерными технологиями в приборостроении; – современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач приборостроения.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями	ОПК-1.3. Применяет общинженерные знания в инженерной деятельности	Знать: – основные тенденции развития техники и технологии в области приборостроения; – элементную базу электроники и направления ее развития; – основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области компьютерных технологий в приборостроении; – технологию работы на ПК в современных операционных средах; – основные методы разработки алгоритмов и программ; – структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов.

<p>производства приборов и комплексов широкого назначения</p>		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессионально пользоваться компьютерной техникой и современными программными продуктами для решения задач в приборостроении; – решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя.
<p>ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные тенденции развития техники и технологии в области приборостроения; – элементную базу электроники и направления ее развития; – основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области компьютерных технологий в приборостроении; – технологию работы на ПК в современных операционных средах; – основные методы разработки алгоритмов и программ; – структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов.
	<p>ОПК-4.2. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессионально пользоваться компьютерной техникой и современными программными продуктами для решения задач в приборостроении; – решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – компьютерными технологиями в приборостроении; – современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач приборостроения. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные тенденции развития техники и технологии в области приборостроения; – элементную базу электроники и направления ее развития; – основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области компьютерных технологий в приборостроении; – технологию работы на ПК в современных операционных средах; – основные методы разработки алгоритмов и программ; – структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессионально пользоваться компьютерной техникой и современными программными продуктами для решения задач в приборостроении; – решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя.

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – компьютерными технологиями в приборостроении; – современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач приборостроения.
ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-5.2. Разрабатывает и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные тенденции развития техники и технологии в области приборостроения; – элементную базу электроники и направления ее развития; – основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области компьютерных технологий в приборостроении; – технологию работы на ПК в современных операционных средах; – основные методы разработки алгоритмов и программ; – структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессионально пользоваться компьютерной техникой и современными программными продуктами для решения задач в приборостроении; – решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – компьютерными технологиями в приборостроении; – современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач приборостроения.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4 Содержание дисциплины.

Основы современной цифровой схмотехники, VHDL. Система проектирования печатных плат PCAD. Архитектура IBM PC.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.24 «Основы автоматического управления»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– овладение общими принципами и средствами, необходимыми для управления динамическими системами различной физической природы применительно к электромеханическим процессам;

– формирование компетенции в области моделей и методов ТАУ, принципов и алгоритмических основ автоматизации приборостроения.

Задачи дисциплины:

– изучение теоретических основ и приобретение практических навыков идентификации динамических характеристик электромеханических процессов по экспериментальным данным;

– анализ и синтез систем автоматического управления и разработка их алгоритмического и программного обеспечения.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - методологические основы функционирования, анализа и синтеза систем автоматического управления (САУ).
		Уметь: - строить математические модели объектов управления и САУ; проводить критический анализ работоспособности САУ, оценивать ее статические и динамические характеристики.
		Владеть: - математическим аппаратом теории непрерывных САУ; методами улучшения устойчивости и оценки качества переходных процессов, протекающих в автоматических системах.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные 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	Знать: - методы линейной алгебры, теории матриц; дифференциального, интегрального и операционного исчислений и их применение в типовых пакетах прикладных программ анализа и синтеза динамических систем.
		Уметь: - проводить анализ САУ, оценивать ее статические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора.
		Владеть: математическим аппаратом теории непрерывных САУ; методами оценки качества переходных процессов, протекающих в автоматических системах; навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4 Содержание дисциплины.

Математическое описание САУ. Элементы теории устойчивости. Оценка качества переходных процессов в САУ. Промышленные ПИД-регуляторы. Параметрический и структурный синтез САУ. Нелинейные САУ. Дискретные САУ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.25 «Физические основы получения информации»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование инженерных знаний и культуры мышления на основе изучения физических явлений, положенных в основу работы измерительных устройств контроля и методов в соответствии с видом профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

– передача студентам фундаментальных знаний в области инструментальных способов получения информации;

– обучение применению полученных знаний для решения прикладных задач в области приборостроения;

– выработка умения проводить поисковые исследования по разработке новых и совершенствование известных средств и методов контроля и диагностики.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знать: - физические законы взаимодействия физических полей с веществом; - эффекты, лежащие в основе прямого и обратного преобразований физических величин.
		Уметь: - исследовать работу преобразователей физических величин в практических случаях.
		Владеть: – современными информационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач контроля и диагностики.
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-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике	Знать: - принципы работы и устройства датчиков информации; - теоретические основы методов контроля и диагностики.
		Уметь: - выполнять измерения физических величин; - моделировать работу датчиков и прогнозировать результаты.
		Владеть: – приемами обработки и анализа большого объема данных; - приемами измерения статических и динамических величин.
ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять	ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных	Знать: - приемы обработки, хранения и передачи результатов измерения статических и динамических величин.
		Уметь: - выбирать средства и методы измерения физической величины; - рассчитывать оптимальные условия измерений.

полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	исследований и измерений	Владеть: - методами оценки достоверности результатов диагностики и контроля на транспорте.
--	--------------------------	--

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часов.

4 Содержание дисциплины.

Основы теории измерений. Датчики информации. Основы неразрушающих методов контроля и диагностики.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.26 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у специалистов знаний о природе и свойствах материалов, а также о методах изменения этих свойств, необходимых для наиболее эффективного использования конструкционных материалов при изготовлении различных конструкций;

– формирование у специалистов знаний о методах изготовления из конструкционных материалов заготовок, деталей и изделий, о выборе материала и формы изделия, учитывая при этом требования технологичности, а также влияние методов получения и обработки заготовок на качество деталей.

Задачи дисциплины:

– приобретение теоретических знаний в области физико-химических основ строения и свойств конструкционных металлических и неметаллических материалов;

– передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области производства машиностроительных материалов и методах их обработки, обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач организации производственно-технологического процесса.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знать: - современные способы получения материалов и изделий из них.
		Уметь: - эффективно выбирать материалы.
		Владеть: - методами оценки свойств конструкционных материалов.
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-1.3. Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности	Знать: - основы технологии производства материалов и деталей машин.
		Уметь: - назначать режимы обработки конструкционных материалов.
		Владеть: - способами подбора режимов для обработки проектируемых деталей машин.
ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные	ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современными методиками и оборудованием для проведения экспериментальных исследований и измерений	Знать: - эксплуатационные свойства материалов и изделий из них.
		Уметь: - эффективно выбирать материалы при контроле качества продукции.
		Владеть: - способами подбора материалов для оборудования.

с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении		
--	--	--

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4 Содержание дисциплины.

Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Диаграмма состояния Fe-C. Свойства материалов. Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей, легированных сталей и чугунов. Изучение цветных металлов и сплавов. Неметаллические материалы. Основы металлургического производства. Обработка металлов давлением. Технология сварочного производства. Основы обработки металлов резанием.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.27 «Физическая культура и спорт»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- освоить средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности;
- сформировать способность применять здоровые сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни.

Задачи дисциплины:

- формирование физической культуры личности и способности направленного использования средств физической культуры, спорта и туризма для гармоничной работы функциональных систем организма.
- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовка к будущей профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового стиля жизни;
- формирование мотивационно-целостного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни и физическое самосовершенствование;
- воспитание потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих психическое благополучие, развитие и совершенствование личности, посредством изучения современных здоровьесформирующих и здоровьесберегающих технологий;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую способность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.
- овладение методикой развития и совершенствования базовых физических качеств;
- формирование основных и прикладных двигательных навыков;
- обеспечение оптимального уровня двигательной активности в образовательной и профессиональной деятельности;
- обучение основным способам укрепления здоровья, закаливания организма и повышения его устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды;
- формирование здорового образа жизни.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности	Знать: - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося.
		Уметь: - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей.
		Владеть: - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических

		способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).
	УК-7.2. Выбирает здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни	Знать: - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося.
		Уметь: - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей.
		Владеть: - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов.

4. Содержание дисциплины

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Самоконтроль занимающихся студентов физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Общая физическая подготовка»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- освоить средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности;
- сформировать способность применять здоровые сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни.

Задачи дисциплины:

- формирование жизненно важных двигательных навыков с целью адаптации к современным условиям жизни;
- укрепление здоровья и физического развития;
- приобщение к самостоятельным занятиям физическими упражнениями;
- сформировать стойкий интерес к определенным видам двигательной активности;
- выявить предрасположенности к тем или иным видам спорта;
- воспитание дисциплинированности, доброжелательного отношения к товарищам, честности, отзывчивости, смелости средствами физической культуры;
- содействие развитию психических процессов (представления, памяти, мышления и др.) в ходе двигательной деятельности;
- формирование навыков сохранения правильной осанки;
- достичь гармоничного развития мускулатуры тела и соответствующей силы мышц;
- приобрести должный уровень общей выносливости;
- повысить быстроту выполнения разнообразных движений;
- улучшить проявление ловкости в самых разнообразных (бытовых, трудовых, спортивных) ситуациях, умение координировать простые и сложные движения;
- приобрести навыки сохранения подвижности суставов (гибкость);
- научиться выполнять сложно координационные движения;
- овладеть системой практических умений и навыков, позволяющих самостоятельно планировать, контролировать эффективность и организовывать тренировочный процесс в кондиционной тренировке для достижения жизненных и профессиональных целей.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося.
		Уметь: - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей.
	УК-7.2. Использует основы физической	Владеть: - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).
	УК-7.2. Использует основы физической	Знать: - особенности дозирования физических нагрузок с

	культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности	учетом особенностей возраста и пола занимающегося.
		<p>Уметь:</p> <p>- обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей.</p> <p>Владеть:</p> <p>- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).</p>

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетных единицы, 328 часов.

4 Содержание дисциплины

Обучение жизненно важным умениям и навыкам через освоение технических элементов в различных видах двигательной активности. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции. Рациональное питание. Основы развития физических качеств человека. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями. Методика составления тренировочных программ самостоятельных занятий физическими упражнениями оздоровительной и тренировочной направленности. Контроль общей и специальной физической подготовленности. Основные средства профессионально-прикладной физической подготовки. Комплексы общеразвивающих и специальных упражнений в структуре кондиционного тренировочного процесса.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 «Спортивные игры»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– освоить средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности;

– сформировать способность применять здоровые сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни.

Задачи дисциплины:

– воспитать у студента основные аспекты физической культуры, опираясь на его индивидуальную заинтересованность одним или несколькими избранными игровыми видами спорта (волейбол, футбол, баскетбол);

– повысить уровень физических качеств;

– сформировать умения и навыки владения избранном игровым видом спорта;

– основываясь на теоретическом курсе «Физическая культура и спорт» практически освоить методику построения самостоятельных тренировочных занятий;

– опираясь на результаты самоконтроля, продемонстрировать положительное воздействие средств и методов физической культуры на здоровье и физическую подготовленность;

– освоить практические навыки ведения здорового образа жизни.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося.
		Уметь: - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей.
	УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности	Знать: - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося.
		Уметь: - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей.
		Владеть: - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).

		развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).
--	--	--

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетных единицы, 328 часов.

4 Содержание дисциплины

Методы тренировок, виды и характеристики тренировочных нагрузок. Правильное питание и режим тренировок. Методика воспитания физических качеств, в том числе специальных. Самоконтроли и организация самостоятельных тренировочных занятий. Причины и профилактика травм в избранном игровом виде спорта. История возникновения, тенденции в развитии и современное состояние игровых видов спорта. Правила игры и оборудование спортивной площадки в избранном виде. Основы судейства и тренерского анализа игры. Основные технические и тактические элементы спортивных игр. Психологические особенности избранного игрового вида спорта.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.01.03 «Легкая атлетика»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- освоить средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности;
- сформировать способность применять здоровые сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни.

Задачи освоения дисциплины:

- развитие основных физических качеств и способностей, укрепление здоровья, расширение функциональных возможностей организма обучение жизненно важным двигательным умениям и навыкам в ходьбе, беге, прыжках и метаниях;
- приобретение знаний о легкой атлетике, ее истории и современном уровне развития, ее роли в формировании здорового образа жизни;
- освоение и совершенствование техники легкоатлетических видов;
- подготовка разносторонне развитых, волевых, смелых и дисциплинированных патриотов, готовых к труду и защите Родины;
- формирование навыков и умений организаторской работы;
- овладение системой практических умений и навыков, позволяющих самостоятельно планировать, контролировать эффективность и организовывать тренировочный процесс по легкой атлетике для достижения жизненных и профессиональных целей.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося.
		Уметь: - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей.
		Владеть: - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).
	УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности	Знать: - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося.
	Уметь: - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей.	
	Владеть: - системой практических умений и навыков,	

		обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).
--	--	---

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетных единицы, 328 часов.

4 Содержание дисциплины.

Классификация и общая характеристика легкоатлетических видов спорта. Освоение техники спортивной ходьбы и всех видов легкоатлетического бега. Освоение техники легкоатлетических прыжков и метаний. Техника и тактика ведения соревновательной борьбы в легкоатлетических многоборьях. Использование легкой атлетики в целях физической рекреации. Методы тренировок, виды и характеристики тренировочных нагрузок в лёгкой атлетике. Правильное питание и режим тренировок легкоатлета. Методика самостоятельных занятий в лёгкой атлетике. Причины и профилактика травм в лёгкой атлетике. Самоконтроль легкоатлета в тренировочном процессе. История возникновения и развития, современное состояние лёгкой атлетики. Правила лёгкой атлетики, включая правила оборудования стадиона. Судейство и тренерский анализ выступления в соревнованиях. Особенности воспитания физических качеств, в том числе необходимых для овладения избранным видом лёгкой атлетики. Методы и формы организации тренировки. Психологические особенности избранного вида лёгкой атлетики.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.01.04 «Фитнес-аэробика»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- освоить средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности;
- сформировать способность применять здоровые сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни.

Задачи дисциплины:

- укрепление здоровья и повышение работоспособности средствами аэробики;
- разностороннее развитие физических качеств и воспитание правильной осанки;
- совершенствование координации движений и чувства ритма;
- безупречную технику выполнения упражнений;
- выразительность движений и точное соответствие музыке;
- приобретение физкультурных знаний, необходимых для организованных и самостоятельных занятий по аэробике;
- формирование положительных черт характера, таких как дисциплинированное поведение, коллективизм, честность, отзывчивость, смелость, настойчивость в достижении цели;
- освоение навыков формирования здорового образа жизни средствами аэробики;
- овладение системой практических умений и навыков, позволяющих самостоятельно планировать, контролировать эффективность и организовывать тренировочный процесс по аэробике для достижения жизненных и профессиональных целей.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности	Знать: - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося. Уметь: - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей. Владеть: - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).
	УК-7.2. Выбирает здоровые сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни	Знать: - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося. Уметь: - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической

		культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей.
		Владеть: - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетных единицы, 328 часов.

4 Содержание дисциплины.

Аэробика как одна из форм оздоровительной физической культуры. История развития аэробики. Влияние аэробики на физическое развитие. Оздоровительная аэробика и ее классификация по различным признакам. Определение музыкальных стилей, подбор движений в соответствии с музыкальным стилем. Классическая аэробика. Танцевальная аэробика. Степ-аэробика. Пилатес. Организация силовой тренировки на занятиях по аэробики. Предупреждение травматизма на занятиях по аэробики. Контроль и самоконтроль на занятиях. Обучение основам организации самостоятельных занятий по аэробики.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.05 «Атлетическая гимнастика»**

1. Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- освоить средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности;
- сформировать способность применять здоровые сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области физической культуры для сохранения и укрепления здоровья;
- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических и психолого-педагогических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений;
- содействие в формировании у студентов целостного представления об укреплении здоровья на основе знаний методики атлетической гимнастики;
- овладение учащимися техникой выполнения упражнений атлетической гимнастики.
- овладение системой практических умений и навыков, позволяющих самостоятельно планировать, контролировать эффективность и организовывать тренировочный процесс по атлетической гимнастике для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося.
		Уметь: - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей.
		Владеть: - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических

		способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).
	УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности	Знать: - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося.
		Уметь: - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей.
		Владеть: - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетных единицы, 328 часов.

4. Содержание дисциплины

Исторический обзор развития атлетической гимнастики. Правила соревнований в основных видах силовых многоборий. Научно-методические основы, понятия и терминология в атлетической гимнастике. Предупреждение травматизма на занятиях по атлетической гимнастике. Основы обучения упражнениям атлетической гимнастики. Контроль и самоконтроль на занятиях атлетической гимнастики. Упражнения для мышц шеи. Упражнения для дельтовидных мышц. Упражнения для мышц рук. Упражнения для мышц предплечья. Упражнения для грудных мышц. Упражнения для мышц спины. Упражнения для трапецевидных мышц. Упражнения для мышц живота. Упражнение для мышц ног. Упражнения для ягодичных мышц. Упражнения для мышц голени. Планирование тренировочного процесса по атлетической гимнастике. Интенсивность, объем и дозировка нагрузок в тренажерном зале.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.06 «Оздоровительная физическая культура»**

1. Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- освоить средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности;
- сформировать способность применять здоровые сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни.

Задачи дисциплины:

- коррекция физического развития студентов с ограниченными возможностями здоровья, реабилитация двигательных функций организма;
- развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;
- понимание роли оздоровительной физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-практических основ оздоровительной физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к оздоровительной физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в оздоровительной физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).
	УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося.

	здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности	Уметь: - обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии с использованием средств и методов физической культуры, а также творчески применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей.
		Владеть: - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетных единицы, 328 часов.

4. Содержание дисциплины

Адаптивные средства в общей физической подготовке. Адаптивные средства в легкой атлетике. Адаптивные средства в спортивных играх. Адаптивные средства в подвижных играх и эстафетах. Адаптивные средства в гимнастике. Лечебная физическая культура (в клинике внутренних болезней, в клинике нервных болезней, в хирургии, в акушерстве и гинекологии, в травматологии, в ортопедии, в офтальмологии). Закаливание и его значение для организма человека. Основы организации и самостоятельного проведения занятий физическими упражнениями. Контроль и самоконтроль при занятиях физической культурой.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 «Теория надежности»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими осуществлять оценку надёжности технических объектов и систем.

Задачи дисциплины:

– формирование знаний понятийного аппарата теории надежности, методов и способов повышения надежности объекта на протяжении жизненного цикла;

– обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач определения и анализа показателей надежности технических систем;

– овладение навыками осуществления прогноза технического состояния систем, машин и агрегатов;

– овладение навыками определения ресурса технических систем, машин и агрегатов;

– развитие общего представления о современном состоянии теории надежности и математической статистики.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-2. Способен организовывать работы по контролю качества продукции в подразделении	ПКС-2.1. Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки	Знать: - способы повышения надежности оборудования на протяжении жизненного цикла.
		Уметь: - анализировать показатели надежности оборудования.
		Владеть: - навыками определения ресурса технических систем, машин и агрегатов.
	ПКС-2.2. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	Знать: - модели изменения надежности продукции.
		Уметь: - выявлять причины, вызывающие снижение надежности продукции.
		Владеть: - навыками, позволяющими повышать показатели надежности продукции.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Основные понятия и определения теории надежности. Количественные характеристики надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых устройств. Расчёт систем на надёжность. Методы расчёта надёжности резервированных систем. Изменение надежности технических объектов в процессе эксплуатации. Анализ надежности.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 «Надежность технических систем»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими осуществлять оценку надёжности технических объектов и систем.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний понятийного аппарата теории надежности, методов и способов повышения надежности объекта на протяжении жизненного цикла;
- обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач определения и анализа показателей надежности технических систем;
- овладение навыками осуществления прогноза технического состояния систем, машин и агрегатов;
- овладение навыками определения ресурса технических систем, машин и агрегатов;
- развитие общего представления о современном состоянии теории надежности и математической статистики.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-2. Способен организовывать работы по контролю качества продукции в подразделении	ПКС-2.1. Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки	Знать: - способы повышения надежности оборудования на протяжении жизненного цикла.
		Уметь: - анализировать показатели надежности оборудования.
		Владеть: - навыками определения ресурса технических систем, машин и агрегатов.
	ПКС-2.2. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	Знать: - модели изменения надежности продукции.
		Уметь: - выявлять причины, вызывающие снижение надежности продукции.
		Владеть: - навыками, позволяющими повышать показатели надежности продукции.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Понятия и определения теории надежности технических систем. Невосстанавливаемые и восстанавливаемые технические объекты и их количественные и качественные характеристики. Расчёт надежности технических систем. Расчёт надёжности резервированных систем. Изменение надежности технических систем в процессе эксплуатации. Анализ и прогнозирование надежности и безопасности технических систем.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 «Методы обработки измерительной информации»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

– обучение студентов основным методам вычислений на языках высокого уровня, программированию баз данных и связи с использованием протоколов ТСР/IP.

Задачи освоения дисциплины:

- освоение баз данных;
- освоение протокола ТСР/IP.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1 Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы проведения вычислительного эксперимента; – основные алгоритмы, применяемые при моделировании; – организацию баз данных; – организацию протокола ТСР/IP.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; – программировать в задачах моделирования, организации баз данных, организации связи с использованием протокола ТСР/IP.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки функциональных и структурных схем приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; – языками высокоуровневого программирования в части решения задач моделирования, организации баз данных, организации связи.

4 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

5 Содержание дисциплины.

Принципы проведения вычислительного эксперимента, задачи колебаний. Базы данных. Протоколы ТСР/IP.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 «Прикладная математика»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

– обучение студентов основным методам вычислений на языках высокого уровня, программированию баз данных и связи с использованием протоколов TCP/IP.

Задачи освоения дисциплины:

- освоение баз данных;
- освоение протокола TCP/IP.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1 Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: – основные принципы проведения вычислительного эксперимента; – основные алгоритмы, применяемые при моделировании; – организацию баз данных; – организацию протокола TCP/IP.
		Уметь: – разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; – программировать в задачах моделирования, организации баз данных, организации связи с использованием протокола TCP/IP.
		Владеть: – навыками разработки функциональных и структурных схем приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; – языками высокоуровневого программирования в части решения задач моделирования, организации баз данных, организации связи.

4 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

5 Содержание дисциплины.

Нахождение нулей. Численное дифференцирование. Численное интегрирование. Оптимизация.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01 «Обнаружение и фильтрация сигналов в неразрушающем контроле»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– обучение студентов основным методам аналоговой и цифровой обработки сигналов.

Задачи освоения дисциплины:

– обучение студентов основным методам аналоговой обработки сигналов;

– обучение студентов основным методам цифровой обработки сигналов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1 Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - основные методы фильтрации и преобразований; - характеристики применяемых фильтров. Уметь: - уметь проектировать аналоговые и цифровые фильтры с использованием персонального компьютера. Владеть: - владеть программами MatCad и MatLab для исследования характеристик фильтров.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

4 Содержание дисциплины.

Спектральный и корреляционный анализ. Аналоговые фильтрующие системы. Цифровые фильтрующие системы.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 «Основы цифровой фильтрации и вейвлет-анализа»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– обучение студентов основным методам аналоговой и цифровой обработки сигналов.

Задачи освоения дисциплины:

– обучение студентов основным методам аналоговой обработки сигналов;

– обучение студентов основным методам цифровой обработки сигналов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1 Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - основные методы фильтрации и преобразований; - характеристики применяемых фильтров. Уметь: - уметь проектировать аналоговые и цифровые фильтры с использованием персонального компьютера. Владеть: - владеть программами MatCad и MatLab для исследования характеристик фильтров.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

4 Содержание дисциплины.

Анализ методов аналоговой и цифровой обработки сигналов. Фильтрующие системы.
Применение методов аналоговой и цифровой обработки сигналов, фильтрующих систем.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.05.01 «Основы программирования в задачах неразрушающего контроля»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– обучение студентов основам алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня (С, Pascal).

Задачи освоения дисциплины:

- изучение языка программирования Паскаль;
- изучение основных алгоритмов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1 Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - синтаксис языков С и Object Pascal, стандартные алгоритмы работы с данными.
		Уметь: - разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - разрабатывать алгоритмы вычислительных задач, перекладывать алгоритмы на язык программирования, проводить их отладку.
		Владеть: - навыками разработки функциональных и структурных схем приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - владеть языком программирования Object Pascal.

4 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

5 Содержание дисциплины.

Введение в программирование.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02 «Алгоритмизация и программирование»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– обучение студентов основам алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня (С, Pascal).

Задачи освоения дисциплины:

- изучение языка программирования Паскаль;
- изучение основных алгоритмов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1 Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - синтаксис языков С и Object Pascal, стандартные алгоритмы работы с данными.
		Уметь: - разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - разрабатывать алгоритмы вычислительных задач, перекладывать алгоритмы на язык программирования, проводить их отладку.
		Владеть: - навыками разработки функциональных и структурных схем приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - владеть языком программирования Object Pascal.

4 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

5 Содержание дисциплины.

Алгоритмизация и программирование.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.06.01 «Основы технической диагностики»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных представлений о задачах диагностирования объектов диагноза с определением их технического состояния, навыков определения отказов и поиска неисправностей в объектах диагноза с использованием различных методов и способов диагностирования.

Задачи дисциплины:

– решение проблем определения технического состояния объектов диагноза в настоящее время, их нахождения в прошлом или в будущем моменте времени;

– обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач поиска неисправностей в реальных объектах диагноза;

– развитие общего представления о современном состоянии вопросов развития методов и средств диагностирования, тенденциях развития принципов эксплуатации, обслуживания и ремонта оборудования приборов по «техническому состоянию» с применением систем технического диагностирования в России и за рубежом.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПКС-2. Способен организовывать работы по контролю качества продукции в подразделении</p>	<p>ПКС-2.1. Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные, методические и руководящие материалы, касающиеся объектов его профессиональной деятельности; - назначения, состав и структуру эксплуатационной документации, используемой при эксплуатации, изготовлении и ремонте систем, правила ее разработки и оформления; - основные понятия и определения технической диагностики механизмов, машин и оборудования; - основные схемы систем диагностирования механизмов, машин и оборудования; - алгоритмы построения математических моделей анализа и оптимизации объектов исследования; - статистические методы распознавания признаков состояний в объектах диагностирования; - программы поиска мест отказов в объектах; - модели прогнозирования технического состояния объектов; - виды неразрушающего контроля для диагностики объектов диагноза, современные методы и способы обнаружения неисправностей в эксплуатации.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять нормативные документы и правила использования технических средств для диагностики систем, элементы экономического анализа проведения диагностики систем в практической деятельности; - разрабатывать программы поиска мест отказов у объектов и их блоков, их отладку и настройку, включая задачи исследования и диагностирования приборов и систем
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками инженерно-технического работника при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов; - методами определения оптимальных и

		<p>рациональных решений производственных задач при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и оформления ремонтной документации, составления дефектных ведомостей на детали и элементы, требующие ремонта или замены; - навыками оценки технического состояния объектов; - навыками выбора оптимального метода и разработки программ поиска мест отказов, проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов; - навыками применения видов неразрушающего контроля для обнаружения отказов в объектах
	<p>ПКС-2.2. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды неисправностей и отказов в устройствах объектов; - причины возникновения неисправностей и отказов в устройствах; - современные методы диагностирования устройств объектов; - методы расчёта показателей качества <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить анализ видов неисправностей и отказов в устройствах объектов с выявлением причин их появления; - производить выбор методов диагностирования; - применять методы расчёта показателей качества <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа видов неисправностей и отказов в устройствах объектов с выявлением причин их появления; - навыками выбора современных методов диагностирования

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Основные понятия о технической диагностике. Статистические методы в технической диагностике. Математические модели объектов диагноза и алгоритмы технической диагностики. Методы оценки информативности диагностических параметров (признаков состояний) объектов диагноза. Методы поиска мест отказов в объектах диагноза. Методы прогнозирования технического состояния объектов диагноза. Виды неразрушающего контроля в технической диагностике.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.06.02 «Диагностика приборов и систем»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных представлений о задачах диагностирования объектов диагноза с определением их технического состояния, навыков определения отказов и поиска неисправностей в объектах диагноза с использованием различных методов и способов диагностирования.

Задачи дисциплины:

– решение проблем определения технического состояния объектов диагноза в настоящее время, их нахождения в прошлом или в будущем моменте времени;

– обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач поиска неисправностей в реальных объектах диагноза;

– развитие общего представления о современном состоянии вопросов развития методов и средств диагностирования, тенденциях развития принципов эксплуатации, обслуживания и ремонта оборудования приборов по «техническому состоянию» с применением систем технического диагностирования в России и за рубежом.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПКС-2. Способен организовывать работы по контролю качества продукции в подразделении</p>	<p>ПКС-2.1. Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные, методические и руководящие материалы, касающиеся объектов его профессиональной деятельности; - назначения, состав и структуру эксплуатационной документации, используемой при эксплуатации, изготовлении и ремонте систем, правила ее разработки и оформления; - основные понятия и определения технической диагностики механизмов, машин и оборудования; - основные схемы систем диагностирования механизмов, машин и оборудования; - алгоритмы построения математических моделей анализа и оптимизации объектов исследования; - статистические методы распознавания признаков состояний в объектах диагностирования; - программы поиска мест отказов в объектах; - модели прогнозирования технического состояния объектов; - виды неразрушающего контроля для диагностики объектов диагноза, современные методы и способы обнаружения неисправностей в эксплуатации.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять нормативные документы и правила использования технических средств для диагностики систем, элементы экономического анализа проведения диагностики систем в практической деятельности; - разрабатывать программы поиска мест отказов у объектов и их блоков, их отладку и настройку, включая задачи исследования и диагностирования приборов и систем
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками инженерно-технического работника при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов; - методами определения оптимальных и

		<p>рациональных решений производственных задач при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и оформления ремонтной документации, составления дефектных ведомостей на детали и элементы, требующие ремонта или замены; - навыками оценки технического состояния объектов; - навыками выбора оптимального метода и разработки программ поиска мест отказов, проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов; - навыками применения видов неразрушающего контроля для обнаружения отказов в объектах
	<p>ПКС-2.2. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды неисправностей и отказов в устройствах объектов; - причины возникновения неисправностей и отказов в устройствах; - современные методы диагностирования устройств объектов; - методы расчёта показателей качества <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить анализ видов неисправностей и отказов в устройствах объектов с выявлением причин их появления; - производить выбор методов диагностирования; - применять методы расчёта показателей качества <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа видов неисправностей и отказов в устройствах объектов с выявлением причин их появления; - навыками выбора современных методов диагностирования

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Общие сведения о технической диагностике приборов и систем. Методы диагностики приборов и систем с использованием статистики. Методы диагностики приборов и систем на основе математических моделей. Методы диагностики приборов и систем с использованием теории информации. Методы и алгоритмы диагностики приборов и систем для поиска неисправностей. Методы диагностики приборов и систем с прогнозом их технического состояния в процессе эксплуатации. Методы неразрушающего контроля приборов и систем.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.07.01 «Детали приборов и основы конструирования»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- подготовка к проектированию и конструированию приборов различной физической природы и назначения;
- практическое освоение методов проектирования механических систем приборов;
- получение навыков разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, принятия технически обоснованных решений, грамотного использования профессиональной лексики;
- развитие навыков самостоятельной работы со справочной, научно-технической, методической, учебной литературой.

Задачи дисциплины:

- изучение элементной базы механических систем приборов;
- изучение типовых методов расчета и проектирования механических систем приборов;
- изучение основ конструирования и взаимозаменяемости;
- изучение принципов, структуры и методов системного проектирования.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.1. Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектронной приборостроительной системы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию, основные понятия и определения в области приборостроительного производства; - историю развития приборостроительного производства; - тенденции развития приборостроительного производства, результаты научных исследований в области обеспечения работоспособности и надежности деталей и узлов механических систем приборов; - современные методы технико-экономических расчетов и конструирования деталей и узлов механических систем приборов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики; - применять современные методы расчета и конструирования деталей и узлов механических систем приборов; - применять современные пакеты прикладных программ для проведения расчетов и конструирования деталей и узлов механических систем приборов; - компетентно представлять информацию о результатах расчетов и конструирования деталей и узлов механических систем приборов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными алгоритмами расчетов деталей и узлов механических систем приборов; - современными алгоритмами технических и технико-экономических расчетов деталей и узлов механических систем приборов.
	ПКС-1.2. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандарты и другие нормативно-технические документы, используемые при расчете и конструировании деталей и узлов механических систем

	и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	<p>приборов.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять стандарты и другие нормативно-технические документы при расчете и конструировании узлов механических систем приборов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора и обработки информации для реализации требований стандартов и других нормативно-технических документов, используемых при расчете и конструировании деталей и узлов механических систем приборов.
	<p>ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, принцип действия, классификацию, области применения, преимущества и недостатки основных деталей и узлов механических систем приборов; - основы расчетов деталей и узлов механических систем приборов по критериям работоспособности; - методы расчета и проектирования деталей и узлов механических систем приборов; - принципы, методы и этапы проектирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструировать узлы механических систем приборов в соответствии с техническим заданием с использованием справочной литературы и средств автоматизированного проектирования; - подбирать критерии работоспособности, методы расчета и проектирования для конкретных конструкций и условий их эксплуатации; - выбирать материал, обосновывать конструкцию и размеры детали или узла, их обработку, обеспечивая в конечном итоге технологичность и надежность разрабатываемой конструкции; - учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики; - разрабатывать и использовать графическую и текстовую техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа устройства и принципов работы узлов механических систем приборов; - пользовательскими вычислительными системами и САПР; методами расчета теоретических схем механических систем приборов; - методами выбора конструкционных материалов для изготовления механических систем приборов; - навыками выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц механических систем приборов; - навыками разработки конструкторской документации.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

4 Содержание дисциплины.

Общие сведения о деталях приборов и машин. Механические передачи. Валы и оси. Подшипники. Соединения деталей приборов. Муфты для соединения валов. Направляющие движения. Корпуса и корпусные детали. Упругие элементы приборов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.07.02 «Компьютерные технологии в инженерном анализе»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– получение необходимых знаний, умений и навыков в области численного решения и автоматизации процессов проектирования изготовления и эксплуатации машин, приборов и аппаратуры.

Задачи дисциплины:

– описание автоматизации процессов проектирования изготовления и эксплуатации машин, приборов и аппаратуры;

– использование организационных, технических и методических мероприятий обеспечения качества проектирования изготовления и эксплуатации машин, приборов и аппаратуры;

– оценка допустимых границ отклонений в проектировании изготовлении и эксплуатации машин, приборов и аппаратуры.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.1. Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектронных приборов и комплексов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию, основные понятия и определения в области приборостроительного производства; - историю развития приборостроительного производства; - тенденции развития приборостроительного производства, результаты научных исследований в области обеспечения работоспособности и надежности деталей и узлов механических систем приборов; - современные методы технико-экономических расчетов и конструирования деталей и узлов механических систем приборов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики; - применять современные методы расчета и конструирования деталей и узлов механических систем приборов; - применять современные пакеты прикладных программ для проведения расчетов и конструирования деталей и узлов механических систем приборов; - компетентно представлять информацию о результатах расчетов и конструирования деталей и узлов механических систем приборов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными алгоритмами расчетов деталей и узлов механических систем приборов; - современными алгоритмами технических и технико-экономических расчетов деталей и узлов механических систем приборов.
	ПКС-1.2. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандарты и другие нормативно-технические документы, используемые при расчете и конструировании деталей и узлов механических систем приборов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять стандарты и другие нормативно-

		<p>технические документы при расчете и конструировании узлов механических систем приборов.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора и обработки информации для реализации требований стандартов и других нормативно-технических документов, используемых при расчете и конструировании деталей и узлов механических систем приборов.
	<p>ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, принцип действия, классификацию, области применения, преимущества и недостатки основных деталей и узлов механических систем приборов; - основы расчетов деталей и узлов механических систем приборов по критериям работоспособности; - методы расчета и проектирования деталей и узлов механических систем приборов; - принципы, методы и этапы проектирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструировать узлы механических систем приборов в соответствии с техническим заданием с использованием справочной литературы и средств автоматизированного работоспособности, методы расчета и проектирования проектирования; - подбирать критерии для конкретных конструкций и условий их эксплуатации; - выбирать материал, обосновывать конструкцию и размеры детали или узла, их обработку, обеспечивая в конечном итоге технологичность и надежность разрабатываемой конструкции; - учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики; - разрабатывать и использовать графическую и текстовую техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа устройства и принципов работы узлов механических систем приборов; - пользовательскими вычислительными системами и САПР; - методами расчета теоретических схем механических систем приборов; - методами выбора конструкционных материалов для изготовления механических систем приборов; - навыками выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц механических систем приборов; - навыками разработки конструкторской документации.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4 Содержание дисциплины.

Основные понятия и определения численного решения задач комплексной автоматизации проектирования машин, приборов и аппаратуры. Принципиальные основы автоматизированного проектирования машин, приборов и аппаратуры. Научные основы и проблемы автоматизированного проектирования численного решения задач комплексной автоматизации. Технические средства автоматизации процессов проектирования изготовления и эксплуатации машин, приборов и аппаратуры. Комплектование аппаратных средств автоматизации проектирования изготовления и эксплуатации машин, приборов и

аппаратуры. Общее программное обеспечение вычислительных систем. Специальное математическое и программное обеспечение систем автоматизации проектирования изготовления и эксплуатации машин, приборов и аппаратуры.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.08.01 «Схемотехника измерительных устройств»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у студентов основных и важнейших представлений в области схемотехники первичных измерительных преобразователей измерительных устройств, предварительных усилителей, типовых интерфейсных схем, применяемых в системах неразрушающего контроля.

Задачи дисциплины:

– передача студентам теоретических основ и фундаментальных знаний в области усиления и преобразования первичных параметров датчиков и измерительных систем в электрические сигналы, преобразования сигналов измерительных систем в стандартную форму, необходимую для связи с персональным компьютером;

– освоение типовых методов проектирования аналоговых устройств усиления и преобразования сигналов датчиков;

– освоение современных методов разработки и приобретение практических навыков монтажа и настройки аналоговых электронных схем усилителей и измерительных преобразователей.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПКС-1 Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов</p>	<p>ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные схемы усилителей на биполярных и полевых транзисторах, - основные виды усилителей и измерительных преобразователей на микросхемах операционных усилителей; - особенности схемотехнических решений для построения прецизионных, широкополосных, быстродействующих усилителей и преобразователей; - схемотехнику зарядочувствительных, электрометрических, оптоэлектронных измерительных преобразователей; - меры безопасности при выполнении электромонтажных работ.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи по выбору оптимальных схемотехнических решений для конкретных физических методов неразрушающего контроля; - решать задачи по расчету параметров аналоговых предварительных усилителей и измерительных преобразователей; - разрабатывать измерительные системы с возможностью преобразования выходных сигналов в цифровую форму с последующим вводом информации в ПК.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами разработки аналоговых электронных схем; - методами проектирования, монтажа и настройки новых электронных устройств.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

4 Содержание дисциплины.

Основные понятия и определения электронной техники. Биполярный транзистор, принцип действия, основные параметры. Основные схемы включения биполярного

транзистора и их расчет. Полевые транзисторы, внутренняя структура, разновидности, основные параметры. Типичные комбинации схем на биполярных транзисторах, основные параметра, расчет типовых схем. Типичные комбинации схем на основе биполярных и полевых транзисторов. Операционные усилители, внутренняя структура, основные параметры, разновидности операционных усилителей. Основные усилительные схемы на операционных усилителях. Основные схемы генераторов на операционных усилителях. Инструментальные усилители на микросхемах операционных усилителей. Прецизионные усилители с низким дрейфом нуля для регистрации низких напряжений. Усилители с высоким входным сопротивлением, электрометрические усилители. Преобразователи заряд-напряжение, зарядочувствительные предварительные усилители. Измерительные преобразователи с логарифмической и экспоненциальной характеристикой, усилительные тракты ультразвуковых дефектоскопов. Высокочастотные операционные усилители с токовой обратной связью. Шумы в датчиках и интерфейсных схемах, экранировка, заземление, методы борьбы с помехами. Схемотехника активных фильтров, типовые схемы активных фильтров на операционных усилителях. Аналого-цифровые преобразователи и цифроаналоговые преобразователи. Интерфейсные схемы для связи с компьютером.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.08.02 «Аналоговые и цифровые измерительные системы»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у студентов основных и важнейших представлений в области схемотехники первичных измерительных преобразователей измерительных устройств, предварительных усилителей, типовых интерфейсных схем, применяемых в системах неразрушающего контроля.

Задачи дисциплины:

– передача студентам теоретических основ и фундаментальных знаний в области усиления и преобразования первичных параметров датчиков и измерительных систем в электрические сигналы, преобразования сигналов измерительных систем в стандартную форму, необходимую для связи с персональным компьютером;

– освоение типовых методов проектирования аналоговых устройств усиления и преобразования сигналов датчиков;

– освоение современных методов разработки и приобретение практических навыков монтажа и настройки аналоговых электронных схем усилителей и измерительных преобразователей.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПКС-1 Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов</p>	<p>ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные схемы усилителей на биполярных и полевых транзисторах, - основные виды усилителей и измерительных преобразователей на микросхемах операционных усилителей; - особенности схемотехнических решений для построения прецизионных, широкополосных, быстродействующих усилителей и преобразователей; - схемотехнику зарядочувствительных, электрометрических, оптоэлектронных измерительных преобразователей; - меры безопасности при выполнении электромонтажных работ.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи по выбору оптимальных схемотехнических решений для конкретных физических методов неразрушающего контроля; - решать задачи по расчету параметров аналоговых предварительных усилителей и измерительных преобразователей; - разрабатывать измерительные системы с возможностью преобразования выходных сигналов в цифровую форму с последующим вводом информации в ПК.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами разработки аналоговых электронных схем; - методами проектирования, монтажа и настройки новых электронных устройств.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

4 Содержание дисциплины.

Транзисторы. Операционные усилители Шумы в датчиках и интерфейсных схемах. Аналого-цифровые преобразователи и цифроаналоговые преобразователи. Интерфейсные схемы для связи с компьютером.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.09.01 «Основы программирования микропроцессоров»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– обучение студентов основным методам программирования микропроцессоров.

Задачи дисциплины:

– обучение методам программирования микропроцессоров архитектуры i8051;

– обучение методам программирования драйверов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1 Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - разработку функциональных и структурных схем приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - архитектуру микропроцессоров; - особенности языка С для программирования микропроцессоров; - архитектуру Windows и основы программирования драйверов.
		Уметь: - разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - программировать микропроцессоры применительно к основным задачам.
		Владеть: - навыками работы с системами разработки программного обеспечения.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

4 Содержание дисциплины.

Основы программирования микроконтроллеров. Основы программирования драйверов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.09.02 «Основы автоматизированного проектирования»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– обучение студентов основным методам программирования микропроцессоров.

Задачи дисциплины:

– обучение методам программирования микропроцессоров архитектуры i8051;

– обучение методам программирования драйверов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1 Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработку функциональных и структурных схем приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - архитектуру микропроцессоров; - особенности языка С для программирования микропроцессоров; - архитектуру Windows и основы программирования драйверов.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - программировать микропроцессоры применительно к основным задачам.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с системами разработки программного обеспечения.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

4 Содержание дисциплины.

Основы работы с PCAD. Основы работы с AutoCAD.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.10.01 «Электроника и микропроцессорная техника»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- теоретическая и практическая подготовка студентов в области электроники необходимая в профессиональной деятельности;
- приобретение компетенций, необходимых для изучения специальных дисциплин.

Задачи дисциплины:

- изучение физических основ работы основных полупроводниковых приборов и микросхем;
- изучение принципов построения основных электронных устройств и их характеристик;
- освоение методов подготовки и проведения экспериментальных исследований электронных приборов и устройств;
- изучение подходов к проектированию электронных устройств систем, включая разработку структурных и принципиальных электрических схем по техническому заданию.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПКС-1.1. Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектронной, оптической и оптико-электронной приборов и комплексов	Знать: - основные параметры, характеристики, условные графические обозначения электронных приборов и устройств; - схемы основных типов устройств: выпрямителей, типовых усилительных каскадов и генераторов; - методы расчета основных аналоговых и цифровых устройств; - методику схемной реализации активных фильтров и комбинационных логических устройств.
		Уметь: - выбирать электронные приборы для типовых схем электроники; - производить расчет выпрямителей, простейших усилителей, активных фильтров, типовых цифровых схем; - осуществлять натурное и компьютерное моделирование этих устройств.
		Владеть: - методами расчета основных типовых схем; - методикой каскадной реализации активных фильтров; - методикой синтеза комбинационных логических устройств по таблице истинности.
	ПКС-1.2. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	Знать: - основные возможности систем схемотехнического моделирования; - назначение основных измерительных приборов.
		Уметь: - работать со справочной литературой.
		Владеть: - простейшими приемами компьютерного и натурального экспериментального исследования электронных устройств.
ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических	Знать: - схемы типовых экспериментов и методику их проведения; - основные информационные ресурсы по	

	блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	электронным приборам и устройствам; - правила оформления текстовых, графических документов и электронных схем.
		Уметь: - применять систему схемотехнического моделирования для решения расчетных задач и проведения вычислительных экспериментов.
		Владеть: - навыками компьютерного анализа электронных устройств с помощью системы схемотехнического моделирования; - навыками оформления технической документации.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

4 Содержание дисциплины.

Полупроводниковые приборы. Усилители. Аналоговые интегральные микросхемы. Неинвертирующий, инвертирующий, интегрирующий, дифференцирующий усилители на операционном усилителе (ОУ). Сумматор аналоговых сигналов на ОУ. Автогенераторы на ОУ. Электронные ключи. Общие сведения об электронных ключах. Ключевые схемы на диодах. Ключ на биполярном транзисторе (работа в статике и динамике). Формирователи и генераторы импульсов. Общие сведения о регенеративных импульсных устройствах. Компараторы. Триггер Шмитта и мультивибратор на ОУ. Импульсные схемы на операционных усилителях. Таймеры. Цифровые интегральные микросхемы (ЦИМС). Понятие степени интеграции ЦИМС, классификация. Базовые логические элементы.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.10.02 «Электронные устройства приборов контроля и диагностики»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- теоретическая и практическая подготовка студентов в области электроники необходимая в профессиональной деятельности;
- приобретение компетенций, необходимых для изучения специальных дисциплин.

Задачи дисциплины:

- изучение физических основ работы основных полупроводниковых приборов и микросхем;
- изучение принципов построения основных электронных устройств и их характеристик;
- освоение методов подготовки и проведения экспериментальных исследований электронных приборов и устройств;
- изучение подходов к проектированию электронных устройств систем, включая разработку структурных и принципиальных электрических схем по техническому заданию.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПКС-1.1. Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектронной, оптической и оптико-электронной приборов и комплексов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные параметры, характеристики, условные графические обозначения электронных приборов и устройств; - схемы основных типов устройств: выпрямителей, типовых усилительных каскадов и генераторов; - методы расчета основных аналоговых и цифровых устройств; - методику схемной реализации активных фильтров и комбинационных логических устройств.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать электронные приборы для типовых схем электроники; - производить расчет выпрямителей, простейших усилителей, активных фильтров, типовых цифровых схем; - осуществлять натурное и компьютерное моделирование этих устройств.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета основных типовых схем; - методикой каскадной реализации активных фильтров; - методикой синтеза комбинационных логических устройств по таблице истинности.
	ПКС-1.2. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные возможности систем схемотехнического моделирования; - назначение основных измерительных приборов.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать со справочной литературой.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простейшими приемами компьютерного и натурального экспериментального исследования электронных устройств.
	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - схемы типовых экспериментов и методику их проведения; - основные информационные ресурсы по

	блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	электронным приборам и устройствам; - правила оформления текстовых, графических документов и электронных схем.
		Уметь: - применять систему схемотехнического моделирования для решения расчетных задач и проведения вычислительных экспериментов.
		Владеть: - навыками компьютерного анализа электронных устройств с помощью системы схемотехнического моделирования; - навыками оформления технической документации.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

4 Содержание дисциплины.

Полупроводниковые диоды. Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации. Усилители постоянного и переменного тока. Основы схемотехники транзисторных усилителей. Усилители постоянного тока и дифференциальные усилители. Электронные ключи. Формирователи и генераторы импульсов. Компараторы. Триггер Шмитта и мультивибратор на ОУ. Импульсные схемы на операционных усилителях. Таймеры. Цифровые интегральные микросхемы (ЦИМС).

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.11.01 «Планирование научного эксперимента»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных представлений о математической теории эксперимента, приобретение навыков планирования экспериментов и приемов обработки их результатов для изучения свойств исследуемых объектов, оценки влияния на них различных факторов, поиска оптимальных параметров.

Задачи дисциплины:

– передача обучающимся теоретических основ планирования эксперимента с помощью методов дисперсионного и регрессионного анализа;
– обучение умению применять полученные знания на практике.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-2. Способен организовывать работу по контролю качества продукции в подразделении	ПКС-2.1. Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки	Знать: - методы планирования экспериментов по контролю точности оборудования и технологической оснастки; - способы обработки результатов экспериментов.
		Уметь: - планировать и проводить эксперименты по контролю точности оборудования и технологической оснастки и выполнять статистическую обработку их результатов.
		Владеть: - способностью к организации работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки.
	ПКС-2.2. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	Знать: - методы планирования экспериментов для выявления причин возникновения рекламации.
		Уметь: - планировать и проводить эксперименты по выявлению возможных причин возникновения рекламации.
		Владеть: - способностью к организации работ по предотвращению выпуска бракованной продукции.
		ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля
Уметь: - планировать и проводить эксперименты по совершенствованию методик НК и внедрению инновационных технологий НК; - обрабатывать экспериментальные данные, анализировать полученные результаты и использовать их при составлении технологической и нормативной документации.		
Владеть: - способностью разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля на основе экспериментальных исследований, проведенных по составленному плану.		

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Предмет математической статистики и основные ее задачи. Планирование эксперимента по одно- и двухфакторной схеме дисперсионного анализа. Основы корреляционно-регрессионного анализа. Математическое планирование эксперимента для исследования и моделирования объектов, процессов, явлений. Применение метода крутого восхождения для выбора оптимальных характеристик исследуемых объектов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.11.02 «Методы планирования эксперимента в науке и технике»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных представлений о математической теории эксперимента, приобретение навыков планирования экспериментов и приемов обработки их результатов для изучения свойств исследуемых объектов, оценки влияния на них различных факторов, поиска оптимальных параметров.

Задачи дисциплины:

– передача обучающимся теоретических основ планирования эксперимента с помощью методов дисперсионного и регрессионного анализа;
– обучение умению применять полученные знания на практике.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-2. Способен организовывать работу по контролю качества продукции в подразделении	ПКС-2.1. Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы планирования экспериментов по контролю точности оборудования и технологической оснастки; - способы обработки результатов экспериментов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить эксперименты по контролю точности оборудования и технологической оснастки и выполнять статистическую обработку их результатов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к организации работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки.
	ПКС-2.2. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы планирования экспериментов для выявления причин возникновения рекламации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить эксперименты по выявлению возможных причин возникновения рекламации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к организации работ по предотвращению выпуска бракованной продукции.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документацию по неразрушающему контролю контролируемого объекта	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы планирования экспериментов по выявлению факторов, влияющих на результаты неразрушающего контроля (НК), и поиску оптимальных условий его выполнения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить эксперименты по совершенствованию методик НК и внедрению инновационных технологий НК; - обрабатывать экспериментальные данные, анализировать полученные результаты и использовать их при составлении технологической и нормативной документации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля на основе экспериментальных исследований, проведенных по составленному плану.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Введение. Основы дисперсионного анализа. Основы корреляционно-регрессионного анализа. Построение математических моделей с использованием полных и дробных планов факторных экспериментов. Методика анализа результатов экспериментов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.12.01 «Источники и приемники излучения»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование представления об физических, технологических и конструкторских основах источников и приемниках оптического излучения для оптоэлектронной техники,
- углубление способности к проектированию и конструированию оптической техники и оптико-электронных приборов и комплексов.

Задачи дисциплины:

- изучить физические основы, методологию конструирования вакуумных, ионных и твердотельных генераторов и излучателей оптико-электронных приборов и комплексов,
- усвоить методы построения структурных схем оптических, оптико-электронных приборов и комплексов с функциональным звеном источник–приемник оптического излучения.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способность к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - физические основы, принцип действия, методологию конструирования и применения электромагнитных генераторов и излучателей для схем оптоэлектронной, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; - физические основы, принцип действия, устройство и методы построения вакуумных, ионных и твердотельных приемников электромагнитного излучения оптического диапазона; - методы построения функциональных и структурных схем оптоэлектронной, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов.
		Уметь: - в соответствии с техническими условиями заказчика формировать и согласовывать круг решаемых задач с целью оптимального выбора и применения источников и приемников излучения в диагностических оптоэлектронных системах; - проводить поиск научно-технической информации о передовых аналогах разрабатываемых генераторах и приемниках оптического диапазона.
		Владеть: - оформлением проектной документации и научно-технических отчетов о результатах разработки излучающих и приемных устройств, аппаратуры и комплексов оптического диапазона.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4 Содержание дисциплины.

Источники и приемники оптического излучения, как предмет и место в диагностическом приборостроении. Физические основы и принцип действия источников и приемников оптического излучения. Разделы по длинам волн и номенклатуре электромагнитных источников и приемников излучения оптического диапазона. Основные подходы и методы конструирования источников и приемников излучения для оптоэлектронных диагностических систем. Передовые технологии, техника и электроника оптических источников и приемников излучения.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.12.02 «Электроника генераторов и источники излучения»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование представления об физических, технологических и конструкторских основах источников и приемниках оптического излучения для оптоэлектронной техники;
- углубление способности к проектированию и конструированию оптической техники и оптико-электронных приборов и комплексов.

Задачи дисциплины:

- изучить физические основы, методологию конструирования вакуумных, ионных и твердотельных генераторов и излучателей оптико-электронных приборов и комплексов;
- усвоить методы построения структурных схем оптических, оптико-электронных приборов и комплексов с функциональным звеном источник–приемник оптического излучения.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способность к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - физические основы, принцип действия, методологию конструирования и применения электромагнитных генераторов и излучателей для схем оптоэлектронной, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; - физические основы, принцип действия, устройство и методы построения вакуумных, ионных и твердотельных приемников электромагнитного излучения оптического диапазона; - методы построения функциональных и структурных схем оптоэлектронной, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов.
		Уметь: - в соответствии с техническими условиями заказчика формировать и согласовывать круг решаемых задач с целью оптимального выбора и применения источников и приемников излучения в диагностических оптоэлектронных системах; - проводить поиск научно-технической информации о передовых аналогах разрабатываемых генераторах и приемниках оптического диапазона.
		Владеть: - оформлением проектной документации и научно-технических отчетов о результатах разработки излучающих и приемных устройств, аппаратуры и комплексов оптического диапазона.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4 Содержание дисциплины.

Источники рентгеновского излучения. Рентгеновские трубки для промышленного просвечивания. Источники питания рентгеновских аппаратов. Источники гамма и нейтронного излучения. Ускорители электронов. Приемники ионизирующих излучений и детекторы нейтронного излучения. Источники оптического излучения. Приемники оптического излучения. Источники инфракрасного излучения. Приемники инфракрасного излучения.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.13.01 «Визуальный и оптический контроль»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- изучение теоретических основ и эффективного метода контроля промышленного и транспортного оборудования, основанного на измерении и обработке оптических сигналов
- изучение типовых конструкций современных приборов и технологии их использования в промышленности и на транспорте, программного обеспечения анализа и обработки измеряемых величин.

Задачи дисциплины:

- изучение теории оптического излучения;
- изучение элементной базы, принципов функционирования и эксплуатации типовых оптических систем, приборов, оптических датчиков контроля и диагностики;
- изучение методов проектирования приборов и обработки оптических данных, теории принятия решений;
- изучение программного обеспечения обработки результатов и диагностики дефектов

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - теорию, принципы действия, состав и конструкцию современных оптических систем и приборов оптического контроля, их основные типы и назначение.
		Уметь: - производить необходимые расчеты элементов оптических приборов, основанных на различных физических принципах действия.
		Владеть: - методами проектирования и разработки функциональных и структурных схем оптоэлектронных приборов и комплексов.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документация по неразрушающему контролю контролируемого объекта	Знать: - технологические требования для проведения оптического и визуального контроля в конкретных условиях эксплуатации.
		Владеть: - нормативной документацией, существующими технологиями проведения визуального и оптического контроля на производстве.
		Уметь: - разрабатывать технологическую документацию и методы проведения оптического и визуального контроля.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

4 Содержание дисциплины.

Рассматриваются существующие модели оптического излучения. Излагается теория идеальных оптических систем, рассматриваются реальные оптические системы и их отличия от идеальных. Представлены основы теории аберраций, характеристики и критерии качества оптического изображения, и влияние на них аберраций. Рассмотрены основы проектирования узлов оптических приборов, представлены основные показатели качества оптических деталей, приборов. Классификация методов и возможностей оптического неразрушающего контроля в машиностроении. Принцип работы лазеров и формирование спектры излучения.

Особенности и возможности лазерного луча в системах неразрушающего контроля. Краткие сведения об интерференции. Принцип действия интерферометров. Интерференция двух монохроматических волн. Примеры применения интерференционных информационных систем в оптическом неразрушающем контроле. Принципы голографии, состав и структура голографических установок неразрушающего контроля. Структура преобразований сигнала в волоконно-оптическом датчике. Принцип действия волоконно-оптических датчиков. Области практического применения методов обработки изображений и распознавания образов. Рассмотрены существующие прикладные компьютерные программы по расчету оптических систем.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.13.02 «Оптехника»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- изучение теоретических основ и эффективного метода контроля промышленного и транспортного оборудования, основанного на измерении и обработке оптических сигналов
- изучение типовых конструкций современных приборов и технологии их использования в промышленности и на транспорте, программного обеспечения анализа и обработки измеряемых величин.

Задачи дисциплины:

- изучение теории оптического излучения;
- изучение элементной базы, принципов функционирования и эксплуатации типовых оптических систем, приборов, оптических датчиков контроля и диагностики;
- изучение методов проектирования приборов и обработки оптических данных, теории принятия решений;
- изучение программного обеспечения обработки результатов и диагностики дефектов

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - теорию, принципы действия, состав и конструкцию современных оптических систем и приборов оптического контроля, их основные типы и назначение.
		Уметь: - производить необходимые расчеты элементов оптических приборов, основанных на различных физических принципах действия.
		Владеть: - методами проектирования и разработки функциональных и структурных схем оптоэлектронных приборов и комплексов.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта	Знать: - технологические требования для проведения оптического и визуального контроля в конкретных условиях эксплуатации.
		Владеть: - нормативной документацией, существующими технологиями проведения визуального и оптического контроля на производстве.
		Уметь: - разрабатывать технологическую документацию и методы проведения оптического и визуального контроля.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4 Содержание дисциплины.

Геометрическая оптика и теория оптических изображений. Реальные оптические системы. Структура и качество оптического изображения оптоэлектронных приборов. Энергетика световых полей оптоэлектронных приборов. Виды и модели источников излучения оптоэлектронных приборов. Волновое распространение поля: типы световодов оптоэлектронных приборов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.14.01 «Радиационный контроль»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных представлений о контроле качества изделий производства и диагностике их состояния с помощью методов радиационного неразрушающего контроля (РНК), основанного на регистрации и анализе ионизирующих излучений (ИИ) после их взаимодействия с объектом контроля.

Задачи дисциплины:

- передача обучающимся физических основ РНК;
- знакомство с техническими средствами и методами РНК;
- обучение умению выбирать оптимальные условия выполнения РНК.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - основы проектирования и конструирования отдельных оптических, электронных и механических узлов и блоков средств РНК.
		Уметь: - проектировать и конструировать оптико-электронные и механические блоки средств РНК, определять номенклатуру и тип комплектующих изделий.
		Владеть: - способностью к проектированию и конструированию оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей средств РНК, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документацию по неразрушающему контролю контролируемого объекта	Знать: - физические основы РНК, его методы и средства; - направления их развития и совершенствования.
		Уметь: - разрабатывать технологическую и нормативную документацию на методы и средства РНК.
		Владеть: - способностью разрабатывать технологическую и нормативную документацию по радиационному неразрушающему контролю.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4 Содержание дисциплины.

Физические основы радиационного неразрушающего контроля. Источники и приемники ионизирующего излучения после его взаимодействия с объектом контроля. Методы и области применения радиографии, радиоскопии и радиометрии. Основы радиационной безопасности.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.14.02 «Измерительные преобразователи»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных представлений о контроле качества изделий производства и диагностике их состояния с помощью методов радиационного неразрушающего контроля (РНК), основанного на регистрации и анализе ионизирующих излучений (ИИ) после их взаимодействия с объектом контроля.

Задачи дисциплины:

- передача обучающимся физических основ РНК;
- знакомство с техническими средствами и методами РНК;
- обучение умению выбирать оптимальные условия выполнения РНК.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - основы проектирования и конструирования отдельных оптических, электронных и механических узлов и блоков средств РНК.
		Уметь: - проектировать и конструировать оптоэлектронные и механические блоки средств РНК, определять номенклатуру и тип комплектующих изделий.
		Владеть: - способностью к проектированию и конструированию оптических и оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей средств РНК, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта	Знать: - физические основы РНК, его методы и средства; - направления их развития и совершенствования.
		Уметь: - разрабатывать технологическую и нормативную документацию на методы и средства РНК.
		Владеть: - способностью разрабатывать технологическую и нормативную документацию по радиационному неразрушающему контролю.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4 Содержание дисциплины.

Введение. Преобразователи механических и тепловых величин. Преобразователи магнитных величин. Преобразователи электрических величин. Преобразователи оптических величин.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.15.01 «Акустический и ультразвуковой контроль»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных и важнейших представлений в области ультразвуковых измерений промышленных объектов.

Задачи дисциплины:

– передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области ультразвуковых измерений промышленных объектов;

– исследования процессов взаимодействия ультразвуковых колебаний с различными веществами, влияния дефектов материалов и изделий на аналитические сигналы ультразвукового диапазона;

– освоение современных методов ультразвуковых измерений при помощи различных приборов и в различных материалах.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы акустики; - основные виды дефектов литья, обработки металлов давлением, дефекты химико-термической обработки металлов; - основы проектирования и конструирования отдельных механических узлов и блоков средств акустического неразрушающего контроля. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать и конструировать механические блоки средств акустического неразрушающего контроля, определять номенклатуру и тип комплектующих изделий; - определять уровни чувствительности акустического (ультразвукового) контроля. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математического моделирования прохождения ультразвуковых волн в различных средах; - способностью к проектированию и конструированию механических блоков, узлов и деталей средств акустического неразрушающего контроля.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические основы акустического неразрушающего контроля, его методы и средства контроля; - направления развития и совершенствования акустического неразрушающего контроля; - основы способов проведения ультразвуковых измерений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать характеристические параметры отражателей; - разрабатывать технологическую и нормативную документацию на методы и средства акустического неразрушающего контроля. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора и применения средств технической диагностики конкретных изделий и устройств; - способностью разрабатывать технологическую и нормативную документацию по акустическому

		неразрушающему контролю.
--	--	--------------------------

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

4 Содержание дисциплины.

Элементы дефектологии. Излучение и прием акустических колебаний. Преобразователи. Методы акустического контроля. Аппаратура акустического контроля. Методология ультразвукового контроля.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.15.02 «Ультразвуковые измерения»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных и важнейших представлений в области ультразвуковых измерений промышленных объектов.

Задачи дисциплины:

– передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области ультразвуковых измерений промышленных объектов;

– исследования процессов взаимодействия ультразвуковых колебаний с различными веществами, влияния дефектов материалов и изделий на аналитические сигналы ультразвукового диапазона;

– освоение современных методов ультразвуковых измерений при помощи различных приборов и в различных материалах.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - основные законы акустики; - основные виды дефектов литья, обработки металлов давлением, дефекты химико-термической обработки металлов; - основы проектирования и конструирования отдельных механических узлов и блоков средств акустического неразрушающего контроля.
		Уметь: - проектировать и конструировать механические блоки средств акустического неразрушающего контроля, определять номенклатуру и тип комплектующих изделий; - определять уровни чувствительности акустического (ультразвукового) контроля.
		Владеть: - методами математического моделирования прохождения ультразвуковых волн в различных средах; - способностью к проектированию и конструированию механических блоков, узлов и деталей средств акустического неразрушающего контроля.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта	Знать: - физические основы акустического неразрушающего контроля, его методы и средства контроля; - направления развития и совершенствования акустического неразрушающего контроля; - основы способов проведения ультразвуковых измерений.
		Уметь: - рассчитывать характеристические параметры отражателей; - разрабатывать технологическую и нормативную документацию на методы и средства акустического неразрушающего контроля.
		Владеть: - методами выбора и применения средств технической диагностики конкретных изделий и устройств; - способностью разрабатывать технологическую и нормативную документацию по акустическому

		неразрушающему контролю.
--	--	--------------------------

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

4 Содержание дисциплины.

Дефектология. Акустические колебания. Излучение и прием акустических колебаний. Акустический контроль для обнаружения дефектов. Применяемые средства контроля. Ультразвуковой контроль, его особенности.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.16.01 «Радиоволновой контроль»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование представления об физических, технологических и конструкторских основах радиоволнового контроля ВЧ и СВЧ диапазона;
- расширение способности к проектированию и конструированию электронных приборов и комплексов радиоволнового контроля ВЧ и СВЧ диапазона.

Задачи дисциплины:

- изучить физические основы, методологию конструирования вакуумных, ионных и твердотельных ВЧ и СВЧ генераторов и приемников радиоволновых приборов и комплексов;
- усвоить методы построения структурных схем приборов и комплексов функционального контроля на основе электромагнитного ВЧ и СВЧ излучения.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способность к проектированию и конструированию радиоволновых диагностических электронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование радиоволновых блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - физические основы, принцип действия, методологию конструирования и применения электромагнитных ВЧ и СВЧ генераторов и излучателей для диагностических электронных приборов и комплексов; - физические основы, принцип действия, устройств и методы построения вакуумных, ионных и твердотельных ВЧ и СВЧ приемников электромагнитного излучения; - методы построения диагностических функциональных и структурных схем радиоволновых ВЧ и СВЧ электронных приборов и комплексов с определением физических принципов.
		Уметь: - в соответствии с техническими условиями заказчика формировать и согласовывать круг решаемых задач с целью оптимального выбора и применения генераторов и приемников ВЧ и СВЧ излучения диагностических систем; - проводить поиск научно-технической информации о передовых аналогах разрабатываемых радиоволновых диагностических методах ВЧ и СВЧ диапазона.
		Владеть: - оформлением проектной документации и научно-технических отчетов о результатах разработки радиоволновых диагностических устройств, аппаратуры и комплексов ВЧ и СВЧ диапазона.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документацию по неразрушающему радиоволновому контролю контролируемого объекта	Знать: - эффективность применения радиоволновых технологий НК и средств радиоволнового контроля для применения в конкретных задачах и условиях.
		Уметь: - разрабатывать нормативную документацию (стандарты, методики), внедряемых радиоволновых технологий НК для применения на контролируемом объекте.
		Владеть: - подготовкой замечаний и предложений к содержанию конструкторской документации на стадии проектирования в части возможности проведения радиоволнового НК.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

4 Содержание дисциплины.

Радиоволновой контроль, как предмет диагностического приборостроения. Физические основы и принцип действия генераторов, приемников и антенн ВЧ и СВЧ диапазона. Разделы по длинам ВЧ и СВЧ радиоволн волн и номенклатуре электромагнитных генераторов и приемников ВЧ и СВЧ излучения. Основные подходы и методы конструирования радиоволновых систем неразрушающего контроля. Передовые технологии, техника и электроника радиоволновых ВЧ и СВЧ систем неразрушающего контроля.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.16.02 «Волновые задачи измерений и контроля»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование представления об физических, технологических и конструкторских основах радиоволнового контроля ВЧ и СВЧ диапазона;
- расширение способности к проектированию и конструированию электронных приборов и комплексов радиоволнового контроля ВЧ и СВЧ диапазона.

Задачи дисциплины:

- изучить физические основы, методологию конструирования вакуумных, ионных и твердотельных ВЧ и СВЧ генераторов и приемников радиоволновых приборов и комплексов;
- усвоить методы построения структурных схем приборов и комплексов функционального контроля на основе электромагнитного ВЧ и СВЧ излучения.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПКС-1. Способность к проектированию и конструированию радиоволновых диагностических электронных приборов и комплексов</p>	<p>ПКС-1.3. Проектирование и конструирование радиоволновых блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий</p>	<p>Знать: - физические основы, принцип действия, методологию конструирования и применения электромагнитных ВЧ и СВЧ генераторов и излучателей для диагностических электронных приборов и комплексов; - физические основы, принцип действия, устройств и методы построения вакуумных, ионных и твердотельных ВЧ и СВЧ приемников электромагнитного излучения; - методы построения диагностических функциональных и структурных схем радиоволновых ВЧ и СВЧ электронных приборов и комплексов с определением физических принципов.</p> <p>Уметь: - в соответствие с техническими условиями заказчика формировать и согласовывать круг решаемых задач с целью оптимального выбора и применения генераторов и приемников ВЧ и СВЧ излучения диагностических систем; - проводить поиск научно-технической информации о передовых аналогах разрабатываемых радиоволновых диагностических методах ВЧ и СВЧ диапазона.</p> <p>Владеть: - оформлением проектной документации и научно-технических отчетов о результатах разработки радиоволновых диагностических устройств, аппаратуры и комплексов ВЧ и СВЧ диапазона.</p>
<p>ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля</p>	<p>ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документацию по неразрушающему радиоволновому контролю контролируемого объекта</p>	<p>Знать: - эффективность применения радиоволновых технологий НК и средств радиоволнового контроля для применения в конкретных задачах и условиях.</p> <p>Уметь: - разрабатывать нормативную документацию (стандарты, методики), внедряемых радиоволновых технологий НК для применения на контролируемом объекте.</p> <p>Владеть: - подготовкой замечаний и предложений к содержанию конструкторской документации на стадии проектирования в части возможности проведения радиоволнового НК.</p>

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

4 Содержание дисциплины.

Волновое уравнение, упругие волны в среде. Электромагнитные волны: дифракция, интерференция, нелинейные эффекты. Основы колебательных и волновых процессов при контроле объектов. Электромагнитные волны. Физические явления и эффекты при распространении упругих колебаний.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.17.01 «Тепловой контроль»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- изучение теоретических основ эффективного метода теплового контроля промышленного и транспортного оборудования;
- изучение методов измерения и обработки температурных сигналов;
- изучение типовых конструкций современных приборов и технологии их использования в промышленности и на транспорте;
- изучение программного обеспечения анализа и обработки измеряемых величин;
- реализация возможности определения тепловым методом технического состояния оборудования при его эксплуатации, без остановки и разборки.

Задачи дисциплины:

- изучение теории теплопередачи и теплового излучения;
- изучение элементной базы, принципов функционирования и эксплуатации типовых тепловизионных систем;
- изучение пирометров, тепловых датчиков контроля и диагностики;
- освоение методов проектирования приборов и обработки температурных данных;
- получение навыков работы с программным обеспечением обработки результатов и диагностики дефектов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1: Способен к проектированию и конструированию приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: <ul style="list-style-type: none">- последовательность поиска и анализа научно-технической информации об аналогах разрабатываемых приборов и комплексов;- последовательность согласования с заказчиком условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов контроля температуры;- теорию, принципы действия, элементную базу систем и приборов инфракрасного контроля, их основные типы и назначение;- общую методологию и основные этапы проектирования систем теплового контроля (разработка ТЗ, согласование с заказчиком требований к параметрам и режимам эксплуатации);- оформление научно-технических отчетов о результатах разработки приборов и комплексов.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">- разрабатывать техническое задание, оформлять конструкторскую документацию на проектируемые приборы термоконтроля;- определять номенклатуру и типов комплектующих изделий;- конструировать приборы инфракрасного контроля, системы регистрации и анализа температуры;- производить необходимые проектные расчеты;- оформлять научно-технические отчеты о результатах разработки приборов и комплексов.
		Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками разработки и согласования с заказчиками технического задания, условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов теплового контроля;

		<ul style="list-style-type: none"> - способами проектирования приборов и систем теплового контроля с заданными характеристиками; - теорией расчета параметров эксплуатации приборов, методами сбора, накопления и обработки данных; - методами оформления научно-технических отчетов с результатами разработки и проектирования приборов и комплексов термоконтроля.
<p>ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля</p>	<p>ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - трудовые функции в соответствии с нормативными документами и профессиональным стандартам по тепловому методу НК; - эффективные методы, алгоритмы и программы обработки информации о результатах тепловых измерений для проведения контрольно-диагностических операций; - методы совершенствования применяемых на производстве технологий НК с целью повышения достоверности теплового контроля; - методы выявления дефектов, узлы и агрегаты оборудования, перспективные к обнаружению тепловым методом контроля; - методы и аппаратуру организации активного и пассивного теплового контроля; - документацию по оформлению результатов термоконтроля.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать нормативную документацию (стандарты, методики) внедряемых технологий теплового контроля для применения на контролируемом объекте; - разрабатывать методики термоконтроля и диагностики дефектов электрического и машинного оборудования; - выявлять дефекты узлов и агрегатов перспективные к обнаружению тепловым методом контроля; - создавать системы термомониторинга и прогнозирования теплового состояния электрического и машинного оборудования.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами теплового контроля и диагностики; - навыками работы с приборами контроля и анализа температуры; - методами проведения термоизмерений, в том числе на железнодорожном транспорте; - навыками применения отдельных пакетов прикладных программ для анализа температурных полей и сигналов с целью диагностики дефектов; - эффективными методами, алгоритмами и программами обработки инфракрасных изображений.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4 Содержание дисциплины.

Методы и процедуры активного теплового контроля. Физические основы теплового контроля. Элементы теории теплопередачи. Теплопередача в дефектных структурах. Базовые понятия теории теплового излучения. Системы теплового контроля и обработки данных. Приборы и программное обеспечение теплового контроля. Области применения теплового контроля.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.17.02 «Аналоговые измерительные устройства»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- изучение теоретических основ эффективного метода теплового контроля промышленного и транспортного оборудования;
- изучение методов измерения и обработки температурных сигналов;
- изучение типовых конструкций современных приборов и технологии их использования в промышленности и на транспорте;
- изучение программного обеспечения анализа и обработки измеряемых величин;
- реализация возможности определения тепловым методом технического состояния оборудования при его эксплуатации, без остановки и разборки.

Задачи дисциплины:

- изучение теории теплопередачи и теплового излучения;
- изучение элементной базы, принципов функционирования и эксплуатации типовых тепловизионных систем;
- изучение пирометров, тепловых датчиков контроля и диагностики;
- освоение методов проектирования приборов и обработки температурных данных;
- получение навыков работы с программным обеспечением обработки результатов и диагностики дефектов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПКС-1: Способен к проектированию и конструированию приборов и комплексов</p>	<p>ПКС-1.3. Проектирование и конструирование электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательность поиска и анализа научно-технической информации об аналогах разрабатываемых приборов и комплексов; - последовательность согласования с заказчиком условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов контроля температуры; - теорию, принципы действия, элементную базу систем и приборов инфракрасного контроля, их основные типы и назначение; - общую методологию и основные этапы проектирования систем теплового контроля (разработка ТЗ, согласование с заказчиком требований к параметрам и режимам эксплуатации); - оформление научно-технических отчетов о результатах разработки приборов и комплексов.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать техническое задание, оформлять конструкторскую документацию на проектируемые приборы термоконтроля; - определять номенклатуру и типов комплектующих изделий; - конструировать приборы инфракрасного контроля, системы регистрации и анализа температуры; - производить необходимые проектные расчеты; - оформлять научно-технические отчеты о результатах разработки приборов и комплексов.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и согласования с заказчиками технического задания, условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов теплового контроля;

		<ul style="list-style-type: none"> - способами проектирования приборов и систем теплового контроля с заданными характеристиками; - теорией расчета параметров эксплуатации приборов, методами сбора, накопления и обработки данных; - методами оформления научно-технических отчетов с результатами разработки и проектирования приборов и комплексов термоконтроля.
<p>ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля</p>	<p>ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документацию по неразрушающему контролю контролируемого объекта</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - трудовые функции в соответствии с нормативными документами и профессиональным стандартам по тепловому методу НК; - эффективные методы, алгоритмы и программы обработки информации о результатах тепловых измерений для проведения контрольно-диагностических операций; - методы совершенствования применяемых на производстве технологий НК с целью повышения достоверности теплового контроля; - методы выявления дефектов, узлы и агрегаты оборудования, перспективные к обнаружению тепловым методом контроля; - методы и аппаратуру организации активного и пассивного теплового контроля; - документацию по оформлению результатов термоконтроля.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать нормативную документацию (стандарты, методики) внедряемых технологий теплового контроля для применения на контролируемом объекте; - разрабатывать методики термоконтроля и диагностики дефектов электрического и машинного оборудования; - выявлять дефекты узлов и агрегатов перспективные к обнаружению тепловым методом контроля; - создавать системы термомониторинга и прогнозирования теплового состояния электрического и машинного оборудования.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами теплового контроля и диагностики; - навыками работы с приборами контроля и анализа температуры; - методами проведения термоизмерений, в том числе на железнодорожном транспорте; - навыками применения отдельных пакетов прикладных программ для анализа температурных полей и сигналов с целью диагностики дефектов; - эффективными методами, алгоритмами и программами обработки инфракрасных изображений.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

4 Содержание дисциплины.

Общие понятия и определения, виды и методы измерений, эталоны, образцы и рабочие меры аналоговых измерительных устройств. Классификация и основные характеристики измерительных преобразователей электрических величин. Аналоговые электромеханические измерительные приборы. Электронные аналоговые измерительные приборы прямого преобразования. Компенсаторы и измерительные мосты, приборы уравнивания. Электрические измерения неэлектрических величин. Измерительные генераторы. Оптоэлектронные измерительные устройства.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.18.01 «Вибрационный контроль»**

1 Цели и задачи дисциплины.

Цели преподавания дисциплины:

- изучение теоретических основ вибрационного метода контроля промышленного и транспортного оборудования;
- изучение основ измерения, обработки и анализа вибрационных сигналов;
- изучение типовых конструкций современных приборов и технологии их использования в промышленности и на транспорте;
- изучение программного обеспечения анализа и обработки измеряемых величин.

Задачи дисциплины:

- определение роли и места вибрационного контроля и вибродиагностики в обеспечении надежности машин;
- изучение основных сведений из теории линейных и нелинейных колебаний механических объектов, математического описания вибросигналов;
- определение специфики вибрационного контроля и диагностики машин, распознавания технического состояния машин, диагностических параметров характеризующих техническое состояние машин;
- изучение методов проведения измерений параметров вибрации, мониторинга и прогнозирования изменения технического состояния машинного оборудования;
- изучение методов анализа и обработки вибрационных сигналов, нормирования вибраций;
- изучение основ вибрационной диагностики и диагностических признаков дефектов машин на стадии изготовления, сборки и эксплуатации;
- приобретение навыков определения технического состояния машинного оборудования при его эксплуатации без остановки и разборки по данным вибрационного метода контроля.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию приборов и комплексов</p>	<p>ПКС-1.3. Проектирование и конструирование электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательность поиска и анализа научно-технической информации об аналогах разрабатываемых приборов и комплексов; - последовательность согласования с заказчиком условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов контроля вибрации; - теорию, принципы действия, элементную базу систем и приборов вибрационного контроля, их основные типы и назначение; - общую методологию и основные этапы проектирования систем вибрационного контроля (разработка ТЗ, согласование с заказчиком требований к параметрам и режимам эксплуатации); - оформление научно-технических отчетов о результатах разработки приборов и комплексов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать техническое задание, оформлять конструкторскую документацию на проектируемые приборы виброконтроля; - определять номенклатуру и типов комплектующих изделий; - конструировать приборы контроля вибрации, системы регистрации и анализа вибрации;

		<ul style="list-style-type: none"> - производить необходимые проектные расчеты; - оформлять научно-технические отчеты о результатах разработки приборов и комплексов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и согласования с заказчиками технического задания, условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов контроля вибрации; - способами проектирования приборов и систем вибрационного контроля с заданными характеристиками; - теорией расчета параметров эксплуатации приборов, методами сбора, накопления и обработки данных; - методами оформления научно-технических отчетов с результатами разработки и проектирования приборов и комплексов виброконтроля.
<p>ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля</p>	<p>ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документацию по неразрушающему контролю контролируемого объекта</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - трудовые функции в соответствии с нормативными документами и профессиональным стандартам по вибрационному методу НК; - эффективные методы, алгоритмы и программы обработки информации о результатах виброизмерений для проведения контрольно-диагностических операций; - методы совершенствования применяемых на производстве технологий НК с целью повышения достоверности виброконтроля; - методы выявления дефектов, узлы и агрегаты оборудования перспективные к обнаружению вибрационным методом контроля; - методы и аппаратуру организации периодического, стендового и постоянного контроля - документацию по оформлению результатов виброконтроля. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать нормативную документацию (стандарты, методики) внедряемых технологий вибрационного контроля для применения на контролируемом объекте; - разрабатывать методики вибрационного контроля и диагностики дефектов машинного оборудования; - выявлять дефекты узлов и агрегатов оборудования перспективные к обнаружению вибрационным методом контроля; - создавать системы вибрационного мониторинга и прогнозирования вибрационного состояния машинного оборудования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами вибрационного контроля и диагностики; - навыками работы с приборами контроля и анализа вибрации; - методами проведения вибрационных измерений, в том числе на железнодорожном транспорте; - навыками применения отдельных пакетов прикладных программ для анализа вибрационных сигналов с целью диагностики дефектов; - эффективными методами, алгоритмами и программами обработки вибродиагностической информации.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

4 Содержание дисциплины.

Теория колебаний. Параметры вибрационной диагностики. Математическое описание вибросигналов. Средства и методы проведения виброизмерений и анализа вибросигналов. Нормирование вибрации. Вибродиагностические признаки механических дефектов машинного оборудования. Приборы и программы измерения, анализа вибрации и диагностики дефектов машинного оборудования на железнодорожном транспорте и в промышленности.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.18.02 «Надежность и качество средств измерений»**

1 Цели и задачи дисциплины.

Цели преподавания дисциплины:

– формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов повышения показателей метрологической надежности средств измерений, формирование способности понимать суть нормативных и технических документов, касающихся метрологической надежности средств измерений, и использовать их в своей деятельности.

Задачи дисциплины:

– передача студентам теоретических основ и фундаментальных знаний в области теории надежности, обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач определения и анализа показателей надежности технических систем и развитие общего представления о современном состоянии теории надежности и математической статистики.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию приборов и комплексов</p>	<p>ПКС-1.3. Проектирование и конструирование электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательность поиска и анализа научно-технической информации об аналогах разрабатываемых приборов и комплексов; - последовательность согласования с заказчиком условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов контроля вибрации; - теорию, принципы действия, элементную базу систем и приборов вибрационного контроля, их основные типы и назначение; - общую методологию и основные этапы проектирования систем вибрационного контроля (разработка ТЗ, согласование с заказчиком требований к параметрам и режимам эксплуатации); - оформление научно-технических отчетов о результатах разработки приборов и комплексов.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать техническое задание, оформлять конструкторскую документацию на проектируемые приборы виброконтроля; - определять номенклатуру и типов комплектующих изделий; - конструировать приборы контроля вибрации, системы регистрации и анализа вибрации; - производить необходимые проектные расчеты; - оформлять научно-технические отчеты о результатах разработки приборов и комплексов.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и согласования с заказчиками технического задания, условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов контроля вибрации; - способами проектирования приборов и систем вибрационного контроля с заданными характеристиками; - теорией расчета параметров эксплуатации приборов, методами сбора, накопления и обработки данных; - методами оформления научно-технических отчетов с

		результатами разработки и проектирования приборов и комплексов виброконтроля.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документацию по неразрушающему контролю контролируемого объекта	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - трудовые функции в соответствии с нормативными документами и профессиональным стандартам по вибрационному методу НК; - эффективные методы, алгоритмы и программы обработки информации о результатах виброизмерений для проведения контрольно-диагностических операций; - методы совершенствования применяемых на производстве технологий НК с целью повышения достоверности виброконтроля; - методы выявления дефектов, узлы и агрегаты оборудования перспективные к обнаружению вибрационным методом контроля; - методы и аппаратуру организации периодического, стендового и постоянного контроля - документацию по оформлению результатов виброконтроля. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать нормативную документацию (стандарты, методики) внедряемых технологий вибрационного контроля для применения на контролируемом объекте; - разрабатывать методики вибрационного контроля и диагностики дефектов машинного оборудования; - выявлять дефекты узлов и агрегатов оборудования перспективные к обнаружению вибрационным методом контроля; - создавать системы вибрационного мониторинга и прогнозирования вибрационного состояния машинного оборудования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами вибрационного контроля и диагностики; - навыками работы с приборами контроля и анализа вибрации; - методами проведения вибрационных измерений, в том числе на железнодорожном транспорте; - навыками применения отдельных пакетов прикладных программ для анализа вибрационных сигналов с целью диагностики дефектов; - эффективными методами, алгоритмами и программами обработки вибродиагностической информации.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4 Содержание дисциплины.

Основные понятия теории надежности. Метрологическая надежность средств измерений.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.19.01 «Контроль проникающими веществами»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– изучение физических принципов и получение практических навыков проведения неразрушающего контроля проникающими веществами для получения информации о техническом состоянии объектов контроля

Задачи дисциплины:

– формирование навыков применения на практике наиболее распространенных методов неразрушающего контроля проникающими веществами;
– ознакомление с методами обнаружения дефектов в различных изделиях с применением капиллярных методов контроля;

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - физические основы капиллярной дефектоскопии и течеискания.
		Уметь: - определять физические принципы работы устройств капиллярной дефектоскопии и течеискания.
		Владеть: - навыками разработки функциональных и структурных схем устройств капиллярной дефектоскопии и течеискания.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта	Знать: - технологию капиллярной дефектоскопии и течеискания.
		Уметь: - определять технологию контроля проникающими веществами для применения в конкретных условиях.
		Владеть: - практическими навыками по технологиям капиллярного метода контроля.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Капиллярные методы. Технология проведения капиллярных методов. Стандартные образцы и эталоны. Методы течеискания.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.19.02 «Капиллярные методы контроля»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– изучение физических принципов и получение практических навыков проведения неразрушающего контроля проникающими веществами для получения информации о техническом состоянии объектов контроля

Задачи дисциплины:

– формирование навыков применения на практике наиболее распространенных методов неразрушающего контроля проникающими веществами;
– ознакомление с методами обнаружения дефектов в различных изделиях с применением капиллярных методов контроля;

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - физические основы капиллярной дефектоскопии и течеискания.
		Уметь: - определять физические принципы работы устройств капиллярной дефектоскопии и течеискания.
		Владеть: - навыками разработки функциональных и структурных схем устройств капиллярной дефектоскопии и течеискания.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта	Знать: - технологию капиллярной дефектоскопии и течеискания.
		Уметь: - определять технологию контроля проникающими веществами для применения в конкретных условиях.
		Владеть: - практическими навыками по технологиям капиллярного метода контроля.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Капиллярные методы. Проникновение индикаторных пенетрантов в поверхностные и сквозные дефекты. Регистрация индикаторных следов визуальным способом и с помощью преобразователя. Методы течеискания: физические основы и методы.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.20.01 «Электромагнитный контроль»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных и важнейших представлений в области электромагнитного контроля.

Задачи дисциплины:

– освоение физических основ магнитных, вихретоковых электрических и методов неразрушающего контроля;

– получение практических навыков контроля и диагностики электромагнитными методами.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - физические основы и терминологию, применяемые при контроле электромагнитными методами.
		Уметь: - определять физические принципы работы устройств (дефектоскопов) электромагнитной дефектоскопии.
		Владеть: - способами разработки функциональных и структурных схем устройств электромагнитной дефектоскопии.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документацию по неразрушающему контролю контролируемого объекта	Знать: - технологию проведения электромагнитного неразрушающего контроля.
		Уметь: - производить выбор различных способов методов электромагнитного контроля для его оптимального применения к конкретным изделиям.
		Владеть: - практическими навыками по технологиям электромагнитного контроля.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

4 Содержание дисциплины.

Магнитные методы контроля, общие понятия и определения, классификация методов. Методы намагничивания объекта контроля. Методы обнаружения дефектов, промышленные магнитные дефектоскопы, основные области применения. Электрические методы контроля, основные понятия и определения, классификация электрических методов. Особенности конструкции электроемкостных преобразователей, электропотенциальные, электромагнитные и электрокондуктивные методы дефектоскопии. Вихретоковые методы контроля, основные понятия и определения, классификация вихретоковых преобразователей. Типичные конструкции датчиков, структурные схемы дефектоскопов вихретоковых методов контроля. Нормативная документация для проведения электромагнитного контроля.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.20.02 «Электромагнитные и радиоволновые измерения»**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных и важнейших представлений в области электромагнитного контроля.

Задачи дисциплины:

– освоение физических основ магнитных, вихретоковых электрических и методов неразрушающего контроля;

– получение практических навыков контроля и диагностики электромагнитными методами.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - физические основы и терминологию, применяемые при контроле электромагнитными методами.
		Уметь: - определять физические принципы работы устройств (дефектоскопов) электромагнитной дефектоскопии.
		Владеть: - способами разработки функциональных и структурных схем устройств электромагнитной дефектоскопии.
ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документацию по неразрушающему контролю контролируемого объекта	Знать: - технологию проведения электромагнитного неразрушающего контроля.
		Уметь: - производить выбор различных способов методов электромагнитного контроля для его оптимального применения к конкретным изделиям.
		Владеть: - практическими навыками по технологиям электромагнитного контроля.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

4 Содержание дисциплины.

Магнитный вид неразрушающего контроля. Процесс намагничивания изделий контроля. Промышленные магнитные дефектоскопы, методы обнаружения дефектов. Электрический вид неразрушающего контроля и их классификация. Особенности конструкции преобразователей. Вихретоковый вид неразрушающего контроля, конструкция преобразователей, дефектоскопы, применяемые для контроля изделий. Радиоволновой вид неразрушающего контроля, источники и приемники излучения. Элементная база радиоволновых методов, радиоволновые дефектоскопы.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.21.01 «Техническая диагностика на железнодорожном транспорте»

1 Цели и задачи дисциплины.

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных принципов и процессов диагностирования объектов железнодорожного транспорта с определением их технического состояния различными методами диагностирования.

Задачи дисциплины:

– использование нормативных документов при разработке процессов контроля параметров деталей и узлов;

– знание и применение основных методов диагностирования на объектах железнодорожного транспорта;

– оценивание технологичности контроля конструкторских решений при составлении отчетов о проведенных исследованиях объекта контроля;

– знание классификации дефектов рельсов, деталей и узлов подвижного состава и выбор оптимальных методов обнаружения дефектов на объектах железнодорожного транспорта.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию приборов и комплексов</p>	<p>ПКС-1.3. Проектирование и конструирование электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и параметры технического состояния объектов, отказы и восстановление работоспособности объектов; - виды, методы и средства технического диагностирования объектов железнодорожного транспорта; - классификацию дефектов рельсов железнодорожного пути, деталей вагонов и локомотивов.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить необходимые расчеты по обнаружению дефектов в изделиях; - оформлять научно-технические отчеты о результатах разработки приборов и комплексов.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами работы с ультразвуковыми, магнитными и вихретоковыми дефектоскопами, визуальными средствами, применяемыми на железнодорожном транспорте; - навыками по применению методов обработки результатов проведенной диагностики и составления отчета о проведенных исследованиях объекта контроля.
<p>ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля</p>	<p>ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики оценки технологического контроля конструкторских решений, разработки процессов контроля параметров в объектах железнодорожного транспорта; - перспективные методы контроля и диагностики рельсов и деталей подвижного состава; - документацию по оформлению результатов контроля.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор оптимальных методов обнаружения дефектов у объектов железнодорожного транспорта и оценивать технологичность конструкторских решений; - использовать нормативные документы при контроле рельсов и деталей подвижного состава.
		<p>Владеть:</p>

		- методами оформления научно-технических отчетов с результатами разработки и проектирования приборов и комплексов.
--	--	--

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Основные понятия технической диагностики объектов железнодорожного транспорта. Виды и параметры технического состояния объектов, отказы и восстановление работоспособности объектов. Методы и средства технического диагностирования объектов железнодорожного транспорта. Классификация дефектов рельсов железнодорожного пути, деталей вагонов и локомотивов. Виды и методы неразрушающего контроля, применяемые на железнодорожном транспорте. Ультразвуковой контроль рельсов, колесных пар. Магнитный контроль рельсов, узлов и деталей подвижного состава. Перспективные методы контроля и диагностики рельсов и деталей подвижного состава.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.21.02 «Методы и средства контроля объектов на транспорте»**

1 Цели и задачи дисциплины.

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных принципов и процессов диагностирования объектов железнодорожного транспорта с определением их технического состояния различными методами диагностирования.

Задачи дисциплины:

– использование нормативных документов при разработке процессов контроля параметров деталей и узлов;

– знание и применение основных методов диагностирования на объектах железнодорожного транспорта;

– оценивание технологичности контроля конструкторских решений при составлении отчетов о проведенных исследованиях объекта контроля;

– знание классификации дефектов рельсов, деталей и узлов подвижного состава и выбор оптимальных методов обнаружения дефектов на объектах железнодорожного транспорта.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию приборов и комплексов</p>	<p>ПКС-1.3. Проектирование и конструирование электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и параметры технического состояния объектов, отказы и восстановление работоспособности объектов; - виды, методы и средства технического диагностирования объектов железнодорожного транспорта; - классификацию дефектов рельсов железнодорожного пути, деталей вагонов и локомотивов.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить необходимые расчеты по обнаружению дефектов в изделиях; - оформлять научно-технические отчеты о результатах разработки приборов и комплексов.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами работы с ультразвуковыми, магнитными и вихретоковыми дефектоскопами, визуальными средствами, применяемыми на железнодорожном транспорте; - навыками по применению методов обработки результатов проведенной диагностики и составления отчета о проведенных исследованиях объекта контроля.
<p>ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля</p>	<p>ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики оценки технологического контроля конструкторских решений, разработки процессов контроля параметров в объектах железнодорожного транспорта; - перспективные методы контроля и диагностики рельсов и деталей подвижного состава; - документацию по оформлению результатов контроля.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор оптимальных методов обнаружения дефектов у объектов железнодорожного транспорта и оценивать технологичность конструкторских решений; - использовать нормативные документы при контроле рельсов и деталей подвижного состава.
		<p>Владеть:</p>

		- методами оформления научно-технических отчетов с результатами разработки и проектирования приборов и комплексов.
--	--	--

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 Содержание дисциплины.

Основные понятия о методах и средствах контроля объектов на транспорте. Виды отказов и восстановление работоспособности объектов. Методы технического диагностирования объектов на транспорте. Дефекты, возникающие в процессе эксплуатации объектов. Неразрушающий контроль на транспорте. Контроль изделий на транспорте ультразвуковой дефектоскопией. Контроль изделий на транспорте магнитными методами. Перспективные методы и средства диагностирования объектов на транспорте.

**Аннотация рабочей программы практики
Б2.О.01(У) «Учебная-ознакомительная практика»**

1 Цели и задачи прохождения практики

Цели прохождения практики:

– получение первичных профессиональных умений и навыков проведения измерений параметров различных объектов по заданной методике, в том числе первичных умений и навыков проектно-конструкторской деятельности;

– осуществление анализа поставленной задачи проектирования в области приборостроения.

Задачи практики:

– ознакомление с историей конструирования приборов в России и за рубежом;

– углубленное ознакомление с видами неразрушающего контроля, со средствами диагностики, приборными системами и технологиями;

– развитие и накопление первичных навыков использования в эксплуатации методов и способов диагностирования при работе с измерительными приборами, освоение приемов, методов и способов обработки, представления результатов проведенных исследований.

2 Требования к результатам прохождения практики

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	Знать: - принципы взаимодействия с другими членами команды; - правила участия в обмене информацией с членами команды, знаниями и опытом; - способы презентации результатов работы команды.
		Уметь: - взаимодействовать с членами команды при проведении совместных работ; - осуществлять обмен информацией с членами команды, знаниями и опытом; - составлять презентации результатов работы команды.
		Владеть: - навыками плодотворного сотрудничества и взаимодействия с другими членами команды; - навыками обмена информацией с членами команды, знаниями и опытом; - навыками подготовки презентации результатов работы команды и докладывать полученные результаты на различного вида мероприятиях.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.3. Применяет общинженерные знания в инженерной деятельности	Знать: - основы будущей профессии, основные понятия о видах неразрушающего контроля объектов диагноза; - основные виды неразрушающего контроля, задачи исследований в области приборостроения; - принципы исследований, основы анализа и моделирования физических процессов в приборах; - устройство, принципы работы и настройку различных приборов; - основные правила проведения измерений параметров различных объектов по заданной методике.
		Уметь: - использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - составлять методику проведения исследований в области приборостроения; - проводить измерения параметров на различных объектах.

		Владеть: - навыками анализа поставленной задачи исследований в области приборостроения; - навыками выбора методов неразрушающего контроля для проведения исследований; - первичными навыками сборки (разборки) приборов и систем, пайки между собой их элементов; - навыками практической работы с приборами
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	Знать: - основные правила проведения измерений и исследования различных объектов по заданной методике;
		Уметь: - применять правила сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования;
		Владеть: - навыками работы и исследования в лаборатории при измерениях и методами организации безопасной работы в лабораториях учебного и научного назначения

3 Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

4 Содержание практики.

Подготовительный этап: Получение индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики. Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности.

Основной этап: История конструирования приборов в России и за рубежом и задачи исследования в области приборостроения: история рельсовой дефектоскопии в России; виды неразрушающего контроля изделий; первичные навыки пайки монтажа элемента; анализ исследования физического процесса в приборе. Измерение приборами параметров и исследование объекта: изучить назначение, технические характеристики, принципа работы измерительного прибора или системы; измерить прибором параметры на объекте; исследовать объект по заданной методике на наличие в нем неисправностей.

Подготовка отчета по практике: Написание отчета по практике, выполнение индивидуального задания. Получение отзыва о прохождении практики руководителем практики. Получение отзыва о прохождении практики руководителем практики. Отправление отчетных документов по практике через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося), оценивание руководителем практики от ИрГУПС выполнения индивидуального задания и прохождения практики.

Аннотация рабочей программы практики

Б2.О.02(П) «Производственная - производственно-технологическая практика»

1 Цели и задачи прохождения практики

Цели прохождения практики:

- ознакомление и получение навыков работы с современными приборами при проведении исследований, измерений в промышленности;
- ознакомление с современными методами технической диагностики для контроля качества и диагностики объектов.

Задачи практики:

- получение общих представлений о структуре подразделений неразрушающего контроля в учреждениях и предприятиях;
- получение первичных профессиональных умений и навыков работы по монтажу, наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем, ремонта техники;
- получение первичных навыков работы с современным измерительным оборудованием;
- получение первичных навыков по оценке технологичности и технологическому контролю конструкторских решений, разработке процессов контроля параметров деталей и узлов.

2 Требования к результатам прохождения практики

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС.2. Способен организовывать работы по контролю качества продукции в подразделении	ПКС-2.1. Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки	Знать: <ul style="list-style-type: none">- нормативную документацию по организации и контролю работ по предотвращению выпуска бракованной продукции, периодических проверок оборудования;- направления по организации контроля обеспечения и поддержания качества технологической оснастки;- методику организации контроля соблюдения графиков проверки на точность производственного оборудования и оснастки;- правила организации контроля состояния средств измерений, их наличия на рабочих местах, своевременного представления для государственной поверки.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять нормативную документацию по организации и контролю работ по предотвращению выпуска бракованной продукции, периодических проверок оборудования;- определять направления по организации контроля обеспечения и поддержания качества технологической оснастки;- использовать методику организации контроля соблюдения графиков проверки на точность производственного оборудования и оснастки;- организовывать контроль состояния средств измерений, их наличия на рабочих местах, своевременного представления для государственной поверки.
		Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками применения нормативной документации по организации и контролю работ по предотвращению выпуска бракованной продукции, периодических проверок оборудования;- навыками организации контроля обеспечения и поддержания качества технологической оснастки;

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками использования методики организации контроля соблюдения графиков проверки на точность производственного оборудования и оснастки; - навыками организации контроля состояния средств измерений, их наличия на рабочих местах, своевременного представления для государственной поверки.
	<p>ПКС-2.2. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику проверки информации о наличии рекламации и фиксации в соответствующих документах; - методики по монтажу, наладке, настройке, юстировке и опытной проверки приборов и систем, ремонта техники. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методику проверки информации о наличии рекламации и фиксации в соответствующих документах; - применять методики по монтажу, наладке, настройке, юстировке и опытной проверки приборов и систем, ремонта техники. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проверки информации о наличии рекламации и фиксации в соответствующих документах; - навыками по применению методики по монтажу, наладке, настройке, юстировке и опытной проверки приборов и систем, ремонта техники.

3 Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4 Содержание практики.

Подготовительный этап: Получение индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики. Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности.

Основной этап: Ознакомление с нормативной документацией на профильном предприятии по подготовке и эксплуатации приборов: документация по правилам наладки, настройки, юстировки и опытной проверке приборов и систем; осуществление наладки, настройки, юстировки и опытной проверки на конкретном приборе. Оценка технологичности конструкторских решений, и разработка типовых процессов контроля параметров деталей и узлов: правила оценки технологичности и технологического контроля простых и средней сложности конструкторских решений; разработка типового процесса контроля параметров детали или узла с применением различных видов неразрушающего контроля. Выполнение работ по подготовке и эксплуатации приборов на профильном предприятии: осуществление по схеме монтаж элемента прибора и выполнить работы по обнаружению неисправности на элементе прибора; осуществление наладки, настройки и юстировки прибора.

Подготовка отчета по практике: Написание отчета по практике, выполнение индивидуального задания. Получение отзыва о прохождении практики руководителем практики. Получение отзыва о прохождении практики руководителем практики. Отправление отчетных документов по практике через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося), оценивание руководителем практики от ИрГУПС выполнения индивидуального задания и прохождения практики.

Аннотация рабочей программы практики

Б2.О.03(П) «Производственная – проектно-конструкторская практика»

1 Цели и задачи прохождения практики

Цели прохождения практики:

– получить навыки и выработать способности к проектированию и конструированию приборов и комплексов.

Задачи практики:

– выработать умения по определению условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой техники, приборов и комплексов;

– получение опыта в разработке технических требований и заданий на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей;

– получение навыков в проектировании и конструировании механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий.

2 Требования к результатам прохождения практики

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.1. Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектронных приборов и комплексов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к параметрам разрабатываемой техники; - направления поиска научно-технической информации об аналогах разрабатываемой техники; - правила анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта об изделиях-аналогах; - правила оформления научно-технических отчетов о результатах разработки техники.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике требования к параметрам разрабатываемой техники; - осуществлять поиск научно-технической информации об аналогах разрабатываемой техники; - анализировать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта об изделиях-аналогах; - оформлять научно-технические отчеты о результатах разработки техники.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения требований к параметрам разрабатываемой техники; - навыками поиска научно-технической информации об аналогах разрабатываемой техники; - навыками анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта об изделиях-аналогах; - навыками оформления научно-технических отчетов о результатах разработки техники.
	ПКС-1.2. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила анализа исходных требований и корректировки к параметрам разрабатываемого прибора; - основные этапы разработки прибора.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять анализ исходных требований и корректировки к параметрам разрабатываемого прибора; - разрабатывать основные этапы разработки прибора. 	
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа исходных требований и корректировки к параметрам разрабатываемого 	

		прибора; - навыками составления основных этапов разработки прибора.
	ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: - методику разработки функциональных и структурных схем техники с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - правила создания трехмерных моделей разрабатываемых механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования; - методику разработки документации по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла техники.
		Уметь: - разрабатывать функциональные и структурные схемы техники с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - создавать трехмерные модели разрабатываемых механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования; - разрабатывать документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла техники.
		Владеть: - навыками разработки функциональных и структурных схем техники с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - навыками создания трехмерных моделей разрабатываемых механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования; - навыками разработки документации по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла техники.

3 Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

4 Содержание практики.

Подготовительный этап: Получение индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики. Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности.

Основной этап: Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой техники: требования к параметрам разрабатываемой техники; направления поиска научно-технической информации об аналогах разрабатываемой техники; правила анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта об изделиях-аналогах; правила оформления научно-технических отчетов о результатах разработки техники. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей: правила анализа исходных требований и корректировки к параметрам разрабатываемого прибора; основные этапы разработки прибора. Проектирование и конструирование механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий: методика разработки функциональных и структурных схем техники с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; создание трехмерных моделей разрабатываемых механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования.

Подготовка отчета по практике: Написание отчета по практике, выполнение индивидуального задания. Получение отзыва о прохождении практики руководителем практики. Получение отзыва о прохождении практики руководителем практики. Отправление отчетных документов по практике через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося), оценивание руководителем практики от ИрГУПС выполнения индивидуального задания и прохождения практики.

**Аннотация рабочей программы практики
Б2.О.04(Н) «Производственная – научно-исследовательская практика»**

1 Цели и задачи прохождения практики

Цели прохождения практики:

– проведение обучающимися научных исследований различных объектов по заданной методике.

Задачи практики:

– ознакомление с правилами и методами проведения научно-исследовательской работы;

– получение навыков участия в научно-исследовательской работе;

– получение навыков в подготовке отчетов по научно-исследовательской работе.

2 Требования к результатам прохождения практики

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.1. Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектронной аппаратуры и приборов и комплексов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы, регламентирующие выполнение научно-исследовательской работы; - направления поиска научно-технической информации об аналогах разрабатываемой техники; - правила анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта об изделиях-аналогах; - методику критерии оценки результатов выполненной научно-исследовательской работы; - способы организации, подготовки и выполнения научно-исследовательской работы, а также правила оформления ее результатов.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике требования к параметрам разрабатываемой техники; - осуществлять поиск научно-технической информации об аналогах разрабатываемой техники; - анализировать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта об изделиях-аналогах; - оформлять научно-технические отчеты о результатах разработки техники.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения требований к параметрам разрабатываемой техники; - навыками поиска научно-технической информации об аналогах разрабатываемой техники; - навыками анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта об изделиях-аналогах; - навыками оформления научно-технических отчетов о результатах разработки техники.
	ПКС-1.2. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила анализа исходных требований и корректировки к параметрам разрабатываемого прибора; - основные этапы разработки прибора.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ результатов исследования с выработкой конкретных выводов по работе; - разрабатывать основные этапы разработки прибора.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа исходных требований и корректировки к параметрам разрабатываемого

		<p>прибора;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления основных этапов разработки прибора.
	<p>ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику разработки функциональных и структурных схем техники с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - основы математического моделирования процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов; - методику разработки документации по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла техники.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать функциональные и структурные схемы техники с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - измерять контролируемые параметры на объектах приборами и системами по заданной методике; - применять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения и их исследование на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки функциональных и структурных схем техники с определением физических принципов действия устройства, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; - навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований на объектах по разработанным методикам; - навыками проведения измерений на объектах различными средствами контроля по заданной методике; - навыками в подготовке отчетов по научно-исследовательской работе.

3 Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

4 Содержание практики.

Подготовительный этап: Получение индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики. Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности.

Основной этап: Математическое моделирование процессов и объектов приборостроения и их исследование различными программными продуктами: изучить документацию по проведению научно-исследовательской работы; разработать математическую модель физического процесса, рассматриваемого в приборе, в средах современных наиболее распространенных прикладных программ; получить информацию о поведении исследуемого процесса на приборе на основе разработанной математической модели и сделать выводы. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей: правила анализа исходных требований и корректировки к параметрам разрабатываемого прибора; основные этапы разработки прибора. Проведение приборами измерений контролируемых параметров и исследование объекта по заданной методике: изучить назначение, технические характеристики, принципа работы измерительного прибора или системы; измерить прибором

параметры на объекте, заполнить журнал учета отказов на объекте; исследовать объект по заданной методике на наличие в нем отказов и неисправностей.

Подготовка отчета по практике: Написание отчета по практике, выполнение индивидуального задания. Получение отзыва о прохождении практики руководителем практики. Получение отзыва о прохождении практики руководителем практики. Отправление отчетных документов по практике через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося), оценивание руководителем практики от ИрГУПС выполнения индивидуального задания и прохождения практики.

**Аннотация рабочей программы практики
Б2.О.05(Пд) «Производственная – преддипломная практика»**

1 Цели и задачи прохождения практики

Цели прохождения практики:

- выполнение заданий по разделам выпускной квалификационной работы;
- формирование текстовой части пояснительной записки выпускной квалификационной работы и презентации к докладу.

Задачи практики:

- разработка методик экспериментальных или теоретических исследований (по теме выпускной квалификационной работы) и их проведение;
- проведение проектных расчетов и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования;
- осуществление технико-экономического обоснования при проектировании и конструировании узлов, блоков, приборов и систем.

2 Требования к результатам прохождения практики

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-2. Способен организовывать работы по контролю качества продукции в подразделении	ПКС-2.1. Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики проведения проектных расчетов приборов, узлов, блоков и систем и их конструирования в соответствии с техническим заданием; - методики по проектированию и конструированию систем, приборов, деталей и узлов с использованием средств компьютерного проектирования на схемотехническом и элементном уровнях; - методику анализа полученных расчетным путем результатов при проектировании и конструировании объектов.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты по методикам при проектировании узлов, блоков, приборов и систем; - конструировать по типовым схемам приборы и системы; - конструировать по типовым схемам приборы и системы.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения проектных расчетов узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования; - навыками проведения экспериментальных и теоретических исследований на разработанных системах, приборах, деталях и узлах; - методиками технико-экономического обоснования проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем.
	ПКС-2.2. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы, регламентирующие выполнение диагностирования объектов, основные методы математического моделирования процессов и объектов приборостроения.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с нормативными и техническими документами при подготовке к диагностированию объектов.

3 Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4 Содержание практики.

Подготовительный этап: Получение индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики. Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности.

Основной этап: Математическое моделирование процессов и объектов приборостроения и их исследование: разработать математическую модель прибора в современной среде программирования; провести исследования о поведении исследуемого процесса на приборе на основе разработанной математической модели и сделать выводы. Проведение анализа, проектных расчетов и конструирования прибора: провести анализ о необходимости совершенствования прибора и выполнить расчеты с проектированием прибора с использованием средств компьютерного проектирования; выполнить конструирование прибора в соответствии с техническим заданием; исследовать прибор и провести анализ полученных результатов.

Подготовка отчета по практике: Написание отчета по практике, выполнение индивидуального задания. Получение отзыва о прохождении практики руководителем практики. Получение отзыва о прохождении практики руководителем практики. Отправление отчетных документов по практике через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося), оценивание руководителем практики от ИрГУПС выполнения индивидуального задания и прохождения практики.

Аннотация программы

Б3 Государственная итоговая аттестация

1 В программу государственной итоговой аттестации входят:

Б3.01 (Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы;

Б3.02 (Д) Защита выпускной квалификационной работы.

2 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Цели государственной итоговой аттестации:

– проверка теоретических знаний, практических умений и навыков обучающегося, а также способности их применения во всех областях профессиональной деятельности с учетом специфики и содержательного наполнения образовательной программы;

– оценка конечного результата проделанной обучающимся научно-исследовательской и практической работы, свидетельствующей о полученной квалификации, о приобретенном опыте работы, об умении решать сложные задачи, свободно ориентироваться в научной и технической литературе, об умении грамотно излагать свои мысли, а также передавать свои знания коллегам по профессиональной деятельности;

– проверка качества сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, определение уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО 3++ и профессиональных стандартов.

Задачи государственной итоговой аттестации:

– определение уровня теоретической и практической подготовки выпускников по профилю подготовки «Приборы и методы контроля качества и диагностики»;

– определение степени владения и умения обучающимися применять для решения профессиональных задач: 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 электронных, механических блоков, узлов и деталей; организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки.

3 Требования к результатам прохождения государственной итоговой аттестации

Перечень компетенций, выносимых на подготовку к процедуре защиты выпускных квалификационных работ:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Категория 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 заданного 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) языках
		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 здоровьесбережение)	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
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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные 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 общепрофессиональные 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	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

	жизненного цикла технических объектов и процессов	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 и использует 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
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
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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения				
Задача профессиональной деятельности	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				
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-	Разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов	ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных приборов и комплексов	ПКС-1.1. Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов
			ПКС-1.2. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных,

измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей. Проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей			частей	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
			ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
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 электронных, механических блоков, узлов и деталей	Разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов	ПКС-2. Способен организовывать работы по контролю качества продукции в подразделении	ПКС-2.1. Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции
			ПКС-2.2. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции
			ПКС-2.3. Функциональное руководство работниками бюро технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции
Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей контрольно-	Разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов,	ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта	40.108 Специалист по неразрушающему контролю

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	систем и комплексов	разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.2. Внедрение инновационных разработок, средств механизации и автоматизации неразрушающего контроля	40.108 Специалист по неразрушающему контролю
--	---------------------	--	--	--

Перечень компетенций, выносимых на защиту выпускных квалификационных работ:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Категория 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
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
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности,	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты

	в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные 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 общепрофессиональные знания в инженерной деятельности
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 и использует 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
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
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 проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения				
Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности:				
<p>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 электронных, механических блоков, узлов и деталей</p>	<p>Разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов</p>	<p>ПКС-1. Способен к проектированию и конструированию оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>ПКС-1.1. Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектронной, оптической и оптико-электронной приборов и комплексов</p>	<p>29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов</p>
			<p>ПКС-1.2. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p>	<p>29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов</p>
			<p>ПКС-1.3. Проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий</p>	<p>29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов</p>
<p>Организация работы по контролю качества продукции в подразделении. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции. Функциональное руководство</p>	<p>Организация работ по применению методов для обнаружения дефектов и неисправностей на объектах</p>	<p>ПКС-2. Способен организовывать работы по контролю качества продукции в подразделении</p>	<p>ПКС-2.1. Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки</p>	<p>40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции</p>
			<p>ПКС-2.2. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции</p>	<p>40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции</p>

работниками бюро технического контроля			ПКС-2.3. Функциональное руководство работниками бюро технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции
Разработка технологической и нормативной документации, внедрение инновационных разработок в области неразрушающего контроля. Внедрение инновационных разработок, средств механизации и автоматизации неразрушающего контроля	Разработка и внедрение инновационных разработок в области неразрушающего контроля	ПКС-3. Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию, внедрять инновационные разработки в области неразрушающего контроля	ПКС-3.1. Разработка технологической и нормативной документацию по неразрушающему контролю контролируемого объекта	40.108 Специалист по неразрушающему контролю
			ПКС-3.2. Внедрение инновационных разработок, средств механизации и автоматизации неразрушающего контроля	40.108 Специалист по неразрушающему контролю

4 Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единицы, 324 часов.

5 Содержание государственной итоговой аттестации.

Б3.01 (Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы: Изучение литературы по проблеме, определение целей, задач и методов исследования. Непосредственная разработка проблемы (темы): теоретические и прикладные исследования. Обобщение и оценка полученных результатов исследования (работы). Написание и оформление ВКР.

Б3.02 (Д) Защита выпускной квалификационной работы: Подготовку к защите ВКР. Защита и оценка работы.

Аннотация рабочей программы дисциплины ФТД.01 «Основы научных исследований»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

– формирование у обучающихся основных принципов и процессов научной работы и необходимости участия в научных исследованиях.

Задачи дисциплины:

- знание основных нормативных документов для проведения научных исследований;
- умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования;
- умение проводить патентные исследования и оформлять рационализаторские предложения по научным исследованиям;
- получение навыков проведения научных исследований по тематике выпускной квалификационной работы.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знать: - основные нормативные документы по проведению научных исследований; - основные положения и процессы по сбору, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по тематике исследования
		Уметь: - осуществлять обоснование, анализ тематики исследований и определять актуальность научных исследований
		Владеть: - навыками по применению методов обработки результатов проведенных научных исследований и составления отчета о выполненных исследованиях; - навыками проведения экспериментальных и теоретических исследований на разработанных системах, приборах, деталях и узлах
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 и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Знать: - правила проведения патентных исследований по результатам исследований; - правила по оформлению рационализаторских предложений; - нормативные документы, регламентирующие выполнение диагностирования объектов, основные методы математического моделирования процессов и объектов приборостроения.
		Уметь: - составлять методику проведения научных исследований, осуществлять выбор оптимальных методов и способов исследований
	ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Знать: - правила проведения научных исследований по тематике выпускной квалификационной работы; - нормативные документы, регламентирующие выполнение диагностирования объектов, основные методы математического моделирования процессов

		и объектов приборостроения.
		Уметь: - применять нормативные документы при проведении научных исследований
		Владеть: - навыками работы с нормативными и техническими документами после проведения диагностированию объектов.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4 Содержание дисциплины.

Основные понятия о научных исследованиях. Выполнение научно-исследовательской работы. Проведение патентных исследований по результатам исследований. Порядок оформления рационализаторских предложений. Подготовка отчета по научным исследованиям.

Аннотация рабочей программы дисциплины ФТД.02 «Введение в социологию»

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование теоретического мышления студентов;
- формирование у студентов научного системного знания о структуре, динамике и закономерностях развития общества;
- овладение навыками социологического анализа социальных явлений и процессов.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами фундаментальных теорий и методологии общества;
- изучение современных подходов к анализу основных социальных процессов и социальных институтов;
- изучение правил использования социологического метода и его возможностей при анализе состояния социального объекта.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Знать: - основные правила организации эффективной работы малой группы
		Уметь: - находить оптимальную стратегию поведения в межкультурном взаимодействии проводить расчеты по методикам при проектировании узлов, блоков, приборов и систем
		Владеть: - навыками поиска компромисса в отношениях между членами коллектива
	УК-3.2. Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует	Знать: - общие принципы межкультурного сотрудничества
		Уметь: - анализировать различия во взглядах разных людей
		Владеть: - навыками коллективной деятельности
	УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	Знать: основные способы разрешения межкультурных конфликтов
		Уметь: моделировать возможные ситуации взаимодействия между людьми, относящимися к разным культурам
		Владеть: приемами анализа межкультурного противоречия

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4 Содержание дисциплины.

Социология как наука. Социальные отношения (субъекты и объекты социальных отношений). Социальная структура и социальные процессы.