

Приложение 3
к основной профессиональной
образовательной программе

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом ректора
от «8» мая 2020 г. № 266-1

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН И ПРАКТИК

**ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
15.03.06 Мехатроника и робототехника

ПРОФИЛЬ
Мехатронные системы на транспорте

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма и срок обучения – очная форма, 4 года обучения

Год начала подготовки – 2020

Общая трудоемкость – 240 з.е.

Выпускающая кафедра – Автоматизация производственных процессов

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.01 «История»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «История»

Цели освоения дисциплины:

- формирование комплексного представления об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса;
- формирование комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных этапов и закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции и патриотизма;
- воспитание нравственности, морали, толерантности, развитие творческого мышления, самостоятельности суждения.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные этапы развития истории;
- основные события и процессы отечественной истории;
- культурно-историческое своеобразие России, ее место в мировой и европейской цивилизации;

уметь:

- работать с разноплановыми источниками;
- творчески мыслить, самостоятельно рассуждать;
- логически мыслить, вести научные дискуссии;

владеть:

- способностью к эффективному поиску информации;
- приемами ведения дискуссии и полемики;
- способностью на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.

Раздел 2 Особенности становления государственности в России и мире.

Раздел 3 Русские земли в XIII в. - XV вв. и европейское Средневековье.

Раздел 4 Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.

Раздел 5 Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.

Раздел 6 Россия и мир в XX веке.

Раздел 7 Россия и мир в XXI веке.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.02 «Философия»**

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Философия»

Целью освоения дисциплины является 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

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные философские понятия и категории;
- мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы;
- формы и методы научного познания, их эволюцию;
- методы и приёмы философского анализа проблем;
- условия формирования личности, ее ценностных ориентаций;
- понимать роль гуманности и нравственных обязанностей человека по отношению к себе и другим;
- сущность и структуру общества, закономерности его исторического развития;
- понимать роль личности в истории и ответственность человека перед будущим.

уметь:

- самостоятельно анализировать первоисточники;
- пользоваться философскими категориями для объяснения собственной жизни, понимать их глубину и смысл;
- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;
- творчески применять положения и выводы философии для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;
- использовать философские знания для понимания социально-исторических процессов, понимать причины возникновения и опасность глобальных проблем современности.

владеть:

- категориально-понятийным аппаратом философии;
- методами и приемами философского анализа проблем;
- основными формами и методами научного познания;
- приемами полемики, критики и аргументации;
- навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий;

- готовностью к сотрудничеству с коллегами на основе нравственных принципов,
- умением работать в коллективе;
- навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества;
- стремлением к саморазвитию повышению своей квалификации и мастерства.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Что такое философия?

Раздел 2 История философия.

Раздел 3 Философия бытия.

Раздел 4 Философия познания.

Раздел 5 Научное познание.

Раздел 6 Философия человека.

Раздел 7 Социальная философия.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.03 «Иностранный язык»

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Иностранный язык»

Цели освоения дисциплины:

- дальнейшее развитие компетентности обучающихся;
- формирование ключевых компетенций средствами иностранного языка.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение иностранного языка посредством дальнейшего развития иноязычной коммуникативной компетенции (речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной и учебно-познавательной);
- овладение новыми языковыми средствами, навыками оперирования этими средствами в языковых целях; систематизация языковых знаний, полученных в школе, а также увеличение объема знаний за счет информации профессионального характера;
- дальнейшее развитие специальных умений, позволяющих совершенствовать учебную деятельность по овладению иностранным языком, повышать ее продуктивность, а также использовать изучаемый язык в целях продолжения образования и самообразования.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- профессиональную лексику на иностранном языке общего и профессионального характера, реплики-клише речевого этикета, отражающие особенности культуры стран изучаемого языка;
- основные грамматические явления (видовременные и неличные формы глагола, залог, косвенная речь, согласование времен и др.);
- культуру, исторические и современные реалии, общественных деятелей и выдающихся личностей в сфере технологий и точных наук.

уметь:

- использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности;
- анализировать и оценивать социальную и профессиональную информацию;
- в диалогической речи: организовывать и поддерживать беседу на иностранном языке в ситуациях повседневного и профессионального общения; обмениваться информацией, обращаться за разъяснениями, уточнять, переспрашивать и т.п.; выразить своё отношение к высказываемому и обсуждаемому материалу; обсуждать прочитанный материал; участвовать в дискуссии, в обмене информацией, высказывать и аргументировать свою точку зрения;
- в монологической речи: подробно/кратко излагать прочитанное, услышанное, увиденное; описывать события, излагать факты; выразить свои впечатления об особенностях стран изучаемого языка; высказывать и аргументировать свою точку зрения, делать выводы, оценивать факты /события повседневной жизни, культуры, технологий;
- в аудировании/чтении: выделять необходимые факты/сведения; отделять основную информацию от второстепенной; понимать смысл текста и его проблематику, с использованием элементов анализа текста; извлекать из текста искомые лексико-грамматические явления с целью их распознавания и закрепления;

– в письменной речи: писать личные и деловые письма, т.е. сообщать сведения о себе в форме, принятой в стране изучаемого языка; составлять автобиографию, резюме, деловое письмо; оформлять письмо, электронное сообщение; излагать содержание прочитанного/прослушанного иноязычного текста в тезисах, докладах; фиксировать и обобщать письменную речь из разных источников; составлять тезисы или план выступления, доклада; описывать события, факты, явления; сообщать, запрашивать информацию, выражать собственное суждение;

– в переводе: демонстрировать умение использовать толковые и двуязычные словари и другую справочную литературу для решения переводческих задач; выполнять письменный перевод с русского на английский и с английского на русский языки; корректно пользоваться электронными словарями и программами-переводчиками для перевода и редактирования текстов социального и профессионального характера.

владеть:

– навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке;

– навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по отраслевой тематике;

– навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Моя биография.

Раздел 2 Города и страны. Городской транспорт.

Раздел 3 Наш университет. Образование в России и за рубежом.

Раздел 4 Железнодорожный транспорт. Виды транспорта. Ученые, изобретатели, открытия.

Раздел 5 Перспективные материалы и технология. Металлы и металлообработка

Раздел 6 Автоматизация и робототехника.

Раздел 7 Компьютеры.

Раздел 8 Электрические и магнитные явления, технологии.

Раздел 9 Электрические и электронные цепи. Электрические машины и аппараты.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.04 Экономика**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Экономика»

Цели освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся экономического образа мышления;
- получение современных знаний в области экономики.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить современные экономические теории и концепции, принципы и законы экономического развития
- изучить общие закономерности и взаимосвязи рыночной экономики, ее преимущества и недостатки
- обучить применять полученные знания в различных сферах деятельности, в т.ч. на предприятии: выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОПК5	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы и закономерности функционирования экономики, включая переходные процессы;
- принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений;
- многообразие экономических процессов в современном мире, их связь с другими процессами, происходящими в обществе.

уметь:

- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты;
- анализировать структуру и тенденции развития экономики.

владеть:

- основами системного анализа сложных объектов, процессов и явлений в сфере экономических отношений, складывающихся в обществе;
- графическими методами анализа для изучения динамики количественных параметров экономических процессов.

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

4 Содержание дисциплины.

Раздел 1 Микроэкономика.

Раздел 2 Макроэкономика.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.05 «Математика»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Математика»

Цели освоения 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, методам обработки и анализа результатов численных и натурных экспериментов.

Задачи освоения дисциплины:

– демонстрация сущности научного подхода, специфики математики и ее роли в решении практических задач;

– владение приемами исследования и решения математически формализованных задач, умение анализировать полученные результаты, самостоятельно изучать литературу по математике и ее приложениям.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– математические модели простейших процессов в естествознании и технике;

уметь:

– применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты;

владеть:

– математическими методами решения практических задач.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 17 зачетных единиц, 612 часов.

4 Содержание дисциплины.

Раздел 1 Этапы развития математики. Комплексные числа.

Раздел 2 Линейная алгебра: матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений, методы их решения.

Раздел 3 Элементы векторной алгебры.

Раздел 4 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

Раздел 5 Введение в математический анализ. Элементы теории функций одной переменной.

Раздел 6 Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Вектор - функция.

Раздел 7 Интегральное исчисление функции одной переменной.

Раздел 8 Функции нескольких переменных. Элементы дифференциальной геометрии поверхностей.

Раздел 9 Дифференциальные уравнения и системы.

Раздел 10 Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы векторного анализа.

Раздел 11 Числовые и функциональные ряды.

Раздел 12 Гармонический анализ. Ряды Фурье. Уравнения математической физики.

Раздел 13 Операционное исчисление и его приложения.

Раздел 14 Численные методы.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.06 «Информатика»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Информатика»

Цель освоения дисциплины:

– обучение обучающихся основным понятиям, моделям и методам информатики и информационных технологий.

Задачи освоения дисциплины:

– сформировать у обучающихся основные понятия области информатики и информационных технологий;

– сформировать навыки рационального, эффективного и безопасного использования персонального компьютера как средства управления информацией и информационных технологий в и дальнейшей профессиональной деятельности.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК-6	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-2	способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
ПК-6	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основы теории информации, основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области информатики и информационных технологий;

– технические и программные средства реализации информационных технологий;

– современные языки программирования, базы данных, программное обеспечение и технологии программирования;

– глобальные и локальные компьютерные сети;

– основы создания баз данных,

– технологию работы на ПК в современных операционных системах;

уметь:

– применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач;

– использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности;

– использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;

– решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя;

владеть:

– основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами;

– современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда (офисное программное обеспечение, математические пакеты, Интернет).

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

4 Содержание дисциплины.

Раздел 1 Автоматизированная обработка информации. Основные понятия и технологии.

Раздел 2 Общий состав и структура персонального компьютера.

Раздел 3 Программное обеспечение персонального компьютера.

Раздел 4 Прикладное программное обеспечение.

Раздел 5. Компьютерные сети.

Раздел 6 Основы защиты информации.

Раздел 7 Промежуточная аттестация.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.07 «Физика»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Физика»

Цели освоения дисциплины:

- создание базы для изучения профессиональных и специальных дисциплин;
- формирования целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, знакомство с научными методами познания.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных физических явлений и овладение на необходимом для бакалавра уровне фундаментальными понятиями, законами, теориями физики, правильным пониманием границ применимости физических понятий, законов и теорий;
- овладение приемами и методами решения задач из различных областей физики, применения знаний основ фундаментальных теорий для успешного освоения физики.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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:

- применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера;
- анализировать физический смысл полученных результатов;
- использовать различные источники для получения физической информации и оценить её достоверность.

владеть:

- навыками выполнения физических экспериментов и оценивания их результатов;
- приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, позволяющих в дальнейшем решать задачи диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Механика и элементы специальной теории относительности.

Раздел 2 Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика.

Раздел 3 Электричество.

Раздел 4 Магнетизм.

Раздел 5 Механические и электромагнитные колебания и волны.

Раздел 6 Волновая и квантовая оптика.

Раздел 7 Квантовая физика, физика атома, элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.08 «Химия»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Химия»

Цели освоения дисциплины:

– формирование целостного естественнонаучного мышления, логическое осмысливание основных законов химии, теории строения вещества, энергетики и скорости химических превращений, закономерностей поведения дисперсных и электрохимических систем, путей получения и реакционной способности элементов и их соединений.

Задачи освоения дисциплины:

- прививание навыков прогнозирования и решения задач современного приборостроения;
- умение проводить химические эксперименты с дальнейшей обработкой полученных результатов;
- умение работать с литературой.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- место химии в ряду естественнонаучных дисциплин;
- основные представления о строении атомов, молекул и фаз;
- зависимость химических свойств веществ от их строения;
- основные закономерности химических и электрохимических систем;
- основные пути образования и превращения веществ;
- роль химии в создании новых материалов с заданными свойствами.

уметь:

- применять химические законы для решения практических задач;
- планировать и проводить простейшие химические эксперименты;
- производить расчеты, связанные с использованием химических веществ;
- работать с литературой, включая специальную, связанную с проблемами химии;
- творчески использовать полученные знания при изучении последующих дисциплин и в профессиональной деятельности;

владеть:

- основной терминологией, касающейся веществ и химических систем;
- навыками планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных;
- навыками грамотного обращения с химическими реактивами;
- методами определения важнейших количественных характеристик.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Общая и неорганическая химия.

Раздел 2. Физическая и коллоидная химия.

Раздел 3. Аналитическая химия.

Раздел 4. Высокомолекулярные соединения

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.09 «Инженерная и компьютерная графика»**

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является обучение студента пространственному воображению, конструкторско-геометрическому мышлению, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, способности оформлять конструкторско-технологическую документацию, самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и программ машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей.

Задачи освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»:

- научиться анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства;
- освоить работу в программе компьютерной графики AutoCAD.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	владеть современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей;
- изображение и обозначение деталей;
- основы компьютерного моделирования;

уметь:

- выполнять рабочие чертежи деталей и 3D–модели с использованием компьютерных технологий;
- читать сборочные чертежи;
- оформлять конструкторскую документацию;

владеть:

- компьютерными программами проектирования и разработки чертежей.

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

4 Содержание дисциплины:

Раздел 1 Задание геометрических объектов на чертеже. Методы проецирования. Эпюр Монжа;

Раздел 2 Прямая. Относительное положение прямых;

Раздел 3 Плоскость;

Раздел 4 Поверхности;

Раздел 5 Компьютерная графика. AutoCAD.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.10 «Безопасность жизнедеятельности»**

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся основных и важнейших представлений, знаний, навыков в области оказания первой медицинской помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Задачи освоения дисциплины:

- обучение умению приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- обучение умению пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические и прикладные основы безопасности жизнедеятельности в системе человек-машина-среда обитания;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- методы прогнозирования и предупреждения аварийных и чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий;
- методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

уметь:

- пользоваться правовой, нормативной документацией и другими нормами, и правилами безопасности жизнедеятельности;
- пользоваться приборами, устройствами контроля за факторами производственной среды;
- эффективно применять средства защиты от негативных воздействий вредных и опасных факторов,

владеть:

- методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф;
- навыками разработки и использования средств и систем защиты;
- приемами оказания первой медицинской помощи.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Научно-технические основы безопасности жизнедеятельности. Законодательные и правовые документы. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Система управления охраной труда;

Раздел 2 Электробезопасность и пожароопасность объектов;

Раздел 3 Параметры микроклимата, освещения, шума, вибрации, неионизирующего излучения на объектах;

Раздел 4 Специальная оценка условий труда. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Обеспечение безопасных условий труда.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.11 «Правоведение»**

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Правоведение»

Целью освоения дисциплины является 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 освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний основных понятий и категорий в области права;
- создание у обучающихся потребности самостоятельного изучения, анализа правовых явлений, правовых отношений и применение этого опыта на практике.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные особенности российской правовой системы и системы российского законодательства;
- систему источников российского права;
- основные нормативные правовые документы;
- механизмы функционирования государственных, судебных и правоохранительных органов;
- права, свободы и обязанности человека и гражданина Российской Федерации;
- основные институты конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного, уголовного, экологического и информационного права.

уметь:

- оперировать понятиями и категориями российского права;
- ориентироваться в системе законодательства и подзаконных нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности;
- толковать и применять правовые нормы к конкретным жизненным ситуациям, юридически правильно квалифицировать факты и обстоятельства;
- принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом;
- использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности;
- правильно составлять и оформлять юридические документы, используемые в сфере своей профессиональной деятельности;
- ориентироваться в специальной юридической литературе.

владеть:

- юридической терминологией;
- навыками работы с источниками российского права;
- навыками практической реализации правовых норм в различных сферах жизнедеятельности;
- навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе моральных и правовых норм;

– навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами будущей профессиональной деятельности;

– навыками целостного подхода к анализу проблем общества.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Основы теории государства и права.

Раздел 2 Основы международного и конституционного права.

Раздел 3 Основы гражданского права.

Раздел 4 Основы семейного права.

Раздел 5 Основы трудового права.

Раздел 6 Основы административного права.

Раздел 7 Основы уголовного права.

Раздел 8 Основы экологического и информационного права.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.12 «Электротехника»

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Электротехника»

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и компетенций в области электротехнических устройств мехатронных и робототехнических систем, необходимых в профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение методов расчета электрических и магнитных цепей;
- освоение физических явлений, положенных в основу создания и функционирования
- различных электротехнических устройств;
- изучение методов расчетного и экспериментального анализа современного
- электротехнического оборудования.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия, определения и законы электрических и магнитных цепей;
- методы анализа установившихся и переходных режимов цепей постоянного и переменного тока;
- назначение, устройство, принцип действия, рабочие и пусковые характеристики электрических машин и трансформаторов;
- методы измерения электрических величин;

уметь:

- производить расчеты установившихся режимов и переходных процессов линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей;
- проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электротехнических устройств;
- проводить исследования электрических схем с использованием современных компьютерных технологий;

владеть:

- навыками применения законов электротехники при решении различных инженерных задач;
- навыками применения методик расчета и экспериментального определения параметров электротехнических устройств;
- навыками использования современных компьютерных технологий для анализа, моделирования и проектирования электрических и магнитных цепей.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях.

Раздел 2 Линейные однофазные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях.

Раздел 3 Трёхфазные электрические цепи.

Раздел 4 Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного тока.

Раздел 5 Четырехполюсники.

Раздел 6 Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических напряжениях и токах.

Раздел 7 Переходные процессы в линейных электрических цепях.

Раздел 8 Электромагнитные устройства и электрические машины.

Раздел 9 Электрические измерения.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.13 «Психология и педагогика»**

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Психология и педагогика»

Целью освоения дисциплины является овладение психолого-педагогическими знаниями и умениями в целях эффективного решения профессиональных и жизненных задач

Задачи освоения дисциплины:

- получение теоретических знаний об индивидуальных и групповых психических процессах, состояниях и свойствах; методах обучения и воспитания личности;
- получение практических навыков по диагностике личности и коллектива; самоорганизации и самообразования.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные научные теории, предмет, методы психологии и педагогики;
- психологию личности и коллектива;
- формы, методы и средства обучения и воспитания личности;

уметь:

- применять психолого-педагогические методы для самопознания;
- организовывать свою деятельность;
- разрешать конфликтные ситуации;

владеть:

- навыками психолого-педагогического исследования личности;
- навыками самопознания, самоорганизации и самообразования;
- навыками работы в команде.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Психология.

Раздел 2 Педагогика.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.14 «Культурология»

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Культурология»

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся представления о культурном развитии и культуре как системе взаимосвязанных элементов;
- обучение умению ориентироваться в многообразии культурных различий, приобщить к достижениям отечественной и мировой культуры.

Задачи освоения 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

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- закономерности культурно-исторического развития;
- основные направления в отечественной и мировой культуре;
- базовые ценности и традиции мировой культуры.

уметь:

- ориентироваться в мировом культурно-историческом процессе;
- анализировать культурные процессы и явления, происходящие в обществе.

владеть:

- навыками публичной речи, аргументации и убеждения;
- навыками ведения культурной дискуссии;
- способностью уважительно и бережно относиться к мировому культурно-историческому наследию и процессам.

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

4 Содержание дисциплины.

Раздел 1. Культурология и ее предмет

Раздел 2. Теория культуры

Раздел 3. История культуры

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.15 «Теоретическая механика»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Теоретическая механика»

Целью освоения дисциплины "Теоретическая механика" является формирование инженерных знаний и инженерного мышления будущих специалиста в области мехатроники на основе изучения законов и закономерностей, описывающих механическое движение и механическое взаимодействие материальных тел, в соответствии с видами деятельности и компетенциями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от 12.03.2015 г. № 206.

Задачи освоения дисциплины:

- передача теоретических основ и фундаментальных знаний в области теоретической механики;
- обучение умению применять знания, полученные в процессе изучения дисциплины, для решения прикладных задач при исследовании статического и динамического состояния технических объектов с использованием современного прикладного математического обеспечения.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.
ОПК-2	владеть физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- определения пространства и времени в теоретической механике, определения механического движения и механического взаимодействия материальных тел;
- понятие силы как меры механического взаимодействия материальных тел, определения систем сил и основные операции с системами сил;
- связи и их реакции, принцип освобожденности от связей как основа моделирования в теоретической механике;
- основные модели теоретической механики;
- основные законы теоретической механики;
- формулы силы трения скольжения и силы трения качения;
- формулы для определения центров тяжести простейших тел;
- условия равновесия твердых тел под действием системы сходящихся сил, произвольной плоской системы сил, произвольной пространственной системы сил;
- способы задания движения точки. Виды движения твердых тел;
- формулы для определения кинематических характеристик точки и твердого тела в различных видах движения;
- виды дифференциальных уравнений движения материальной точки в декартовых и естественных координатах, дифференциальные уравнения движения твердых тел;
- формулировки общих теорем динамики для материальной точки и механической системы, законы сохранения;
- формулировки принципа Даламбера, принципа возможных перемещений, принципа Даламбера- Лагранжа, вид уравнения Лагранжа второго рода;

– виды уравнений свободных, вынужденных и затухающих колебаний материальной точки;

уметь:

– составлять расчетные схемы и математические модели для определения внешних и внутренних нагрузок в простых и составных механических конструкциях;

– использовать кинематические характеристики для описания движения точки и твердого тела в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;

– составлять расчетные схемы и математические модели динамики, описывающие движение материальной точки и твердых тел в инерциальной и неинерциальной системах отсчета;

– считать силы трения при составлении расчетных схем и математических моделей в статике и динамике;

– определять центры тяжести твердых тел;

– составлять математические модели малых колебаний механических систем с одной и двумя степенями свободы;

– решать системы алгебраических уравнений для определения внешних и внутренних нагрузок в простых и составных механических конструкциях;

– рассчитывать кинематические характеристики движения точки и твердых тел в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;

– решать дифференциальные уравнения второго порядка, описывающих движение материальной точки и механической системы;

– применять общие теоремы динамики для решения задач о движении и взаимодействии материальных тел;

– применять принцип Даламбера, принцип возможных перемещений, принцип Даламбера-Лагранжа для решения задач динамики и статики механических систем;

– применять уравнение Лагранжа второго рода для описания и описания движения механических систем, в том числе для расчета малых колебаний механических систем с одной и двумя степенями свободы;

владеть:

– способами составления расчетных схем и математических моделей для определения внешних и внутренних нагрузок в простых и составных механических конструкциях;

– способами оценки и анализа кинематических характеристик, описывающих движение точки и твердого тела в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;

– способами составления расчетных схем и математических моделей динамики, описывающих движение материальной точки и твердых тел в инерциальной и неинерциальной системах отсчета;

– способами оценки влияния сил трения при решении задач статики и динамики;

– способами определения центров тяжести твердых тел;

– методами исследования малых колебаний механических систем с одной и двумя степенями свободы;

– методами решения и анализа результатов решения систем алгебраических уравнений для определения внешних и внутренних нагрузок в простых составных механических конструкций;

– методами расчета и анализа кинематических характеристик движения точки и твердых тел в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;

– методами решения дифференциальных уравнений второго порядка, описывающих движение точки и механической системы;

– методиками общих теорем динамики для решения задач о движении и взаимодействии материальных тел;

– методиками применения принципа Даламбера, принципа возможных перемещений, принципа Даламбера- Лагранжа для решения задач динамики и статики механических систем;

– методами применения уравнения Лагранжа второго рода для описания движения механических систем, в том числе для расчета малых колебаний механических систем с одной и двумя степенями свободы.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Статика.

Раздел 2 Кинематика.

Раздел 3 Динамика.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.16 Экология**

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Экология»

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся основных и важнейших представлений об экологических проблемах и охране окружающей среды.

Задачи освоения 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

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы экологического законодательства и нормативно-правовые акты по охране окружающей природной среды;
- нормативно-техническую и регламентирующую документацию в области экологической безопасности (применительно к конкретной отрасли);
- показатели количественной оценки загрязнения окружающей среды, типовые схемы очистных сооружений предприятий;

уметь:

- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;
- Применять государственные и международные стандарты в области контроля параметров окружающей среды;
- применять методы защиты атмосферы, водных и земельных ресурсов в зависимости от различных технологических процессов;

владеть:

- правовой и нормативно-технической документацией по вопросам экологической безопасности и рационального природопользования;
- современными подходами к прогнозированию развития экологических ситуаций на промышленных объектах и методами мониторинга;
- методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

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

4 Содержание дисциплины:

Раздел 1 Введение в экологию.

Раздел 2 Антропогенное воздействие на атмосферу.

Раздел 3 Антропогенное воздействие на гидросферу.

Раздел 4 Антропогенное воздействие на литосферу.

Раздел 5 Энергетическое загрязнение.

Раздел 6 Методы оценки и механизм формирования экологического ущерба.

Раздел 7 Правовые основы охраны окружающей среды.

Раздел 8 Экономическая оценка и планирование природоохранной деятельности.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.17 «Моделирование систем и процессов»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Моделирование систем и процессов»

Цели освоения дисциплины:

- освоение студентами общих принципов и методов разработки и применения моделей сложных технических систем и связанных с ними процессов, основ анализа этих моделей, методов обработки результатов моделирования и принятия решения по результатам в задачах анализа и построения мехатронных систем;
- привитие фундаментальных знаний в области построения моделей сложных мехатронных систем, протекающих в них процессов;
- изучение основных способов построения компьютерного имитационного и иного моделирования.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у студентов осознания высокой эффективности современных методов моделирования в задачах анализа и построения сложных технических систем;
- обеспечение умения применять полученные знания при решении профессиональных задач.

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
ПК-5	способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-6	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
ПК-13	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия теории моделирования;
- основные типы моделей систем и процессов;
- основные методы математического моделирования, характеристики моделей, требования, предъявляемые к разработке математических моделей;
- методику разработки и применения моделей в научных и инженерных исследованиях;
- основные методы обработки результатов машинного эксперимента;
- современные компьютерные среды, используемые для моделирования систем и процессов.

уметь:

- использовать методику построения математических моделей систем и процессов, алгоритмов их реализации в имитационном моделировании;
- оценивать адекватность моделей изучаемому объекту;
- проводить обработку экспериментальных данных;
- использовать основные современные специальные компьютерные среды в задачах моделирования систем и процессов и обработки данных в мехатронике.

владеть:

- профессиональной терминологией в области моделирования систем и процессов;
- основными методами работы в компьютерных средах, предназначенных для моделирования сложных технических систем;
- методами построения типовых моделей мехатронных систем и их исследования.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Основные понятия о моделях и моделировании.

Раздел 2 Технологии, схемы, методы и приемы математического моделирования.

Раздел 3 Программные средства имитационного моделирования систем и процессов.

Раздел 4 Моделирование многозвенных механических систем (курсовая работа).

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.18 «Сопротивление материалов»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Сопротивление материалов»

Цели освоения дисциплины:

- формирование у специалиста представлений об элементах конструкций различного типа машин и сооружений;
- умение анализировать вид напряжённо-деформированного состояния деталей машин и элементов подвижного состава;
- умение рассчитывать на прочность, жёсткость и устойчивость.

Задачи освоения дисциплины:

- уметь определять напряжения при простых деформациях и сложном сопротивлении;
- подбирать размеры поперечных сечений;
- рассчитывать стержни на устойчивость;
- строить эпюры внутренних сил, рассчитывать детали машин на усталость, динамические нагрузки,
- определять деформации методом уравнивания постоянных интегрирования, методом начальных параметров и методом Максвелла – Мора; определять степень статической неопределимости системы и раскрывать статическую неопределимость методами сил и сравнения деформаций.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
-------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- виды деформаций; механические характеристики материалов; понятие о прочности, жёсткости и устойчивости;
- расчёт на прочность при растяжении (сжатии), кручении и изгибе);
- способы определения деформаций при простых деформациях; понятие о сложном сопротивлении (внецентренное сжатие, изгиб с кручением, методы расчёта статически неопределимых систем;
- расчёт на устойчивость;
- представление о расчёте на прочность при динамических нагрузках;
- геометрические характеристики плоских сечений; классические теории прочности.

уметь:

- определять напряжения при простых деформациях; подбирать размеры поперечных сечений при растяжении (сжатии); рассчитывать прямые стержни на устойчивость; строить эпюры внутренних сил; анализировать вид напряжённого состояния;
- строить эпюры внутренних сил в рамах; определять деформации методом уравнивания постоянных интегрирования, методом начальных параметров и методом Максвелла – Мора; определять степень статической неопределимости системы;

владеть:

- методом тензометрии при определении деформаций и напряжений в балках и рамах;
- статистической обработкой результатов экспериментов;
- методом исследования геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Объекты расчёта и классификация внешних сил. Закон Гука. Механические характеристики материалов.

Раздел 2 Геометрические характеристики плоских сечений. Теория напряжённого состояния.

Раздел 3 Сдвиг и кручение.

Раздел 4 Плоский изгиб. Центр изгиба.

Раздел 5 Определение деформаций при изгибе. Теория прочности

Раздел 6 Сложное сопротивление.

Раздел 7 Устойчивость сжатых стержней.

Раздел 8 Расчёт на прочность при динамических нагрузках.

Раздел 9 Прочность при циклически изменяющихся напряжениях.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.19 «Теория механизмов и машин»

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Теория механизмов и машин»

Целью освоения дисциплины является соотнесение с общими целями и задачами основной образовательной программы, в том числе имеющими междисциплинарный характер, призвана обеспечить подготовку обучающихся по основам проектирования машин, включающим знание специалистом оценки механизмов разных видов по функциональным возможностям, критериям качества передачи движения, постановке задач с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематических схем механизмов, получение математических моделей для задач проектирования механизмов и машин.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать представление о состоянии и тенденциях развития машин и механизмов;
- научиться проводить оценку строения машин и механизмов на основе анализа и синтеза, определять загруженность отдельных элементов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и область применения;
- методику структурного, кинематического, силового и динамического анализа механизмов;
- методику синтеза механизмов;
- основные определения и назначения машин и механизмов;
- методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза;
- закономерности, характеризующие изменение работоспособности передач во времени в зависимости от условий эксплуатации;

уметь:

- применять законы структурообразования, методы структурного, кинематического и динамического расчета машин и механизмов для определения их свойств и работоспособности;

владеть:

- навыками проведения структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и узлов;
- навыками разработки схем механизмов с заданными свойствами.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Основные сведения о механизмах и машинах.

Раздел 2 Структура механизмов.

Раздел 3 Кинематический анализ рычажных механизмов.

Раздел 4 Кинетостатический анализ механизмов.

Раздел 5 Зубчатые передачи.

Раздел 6 Динамический анализ механизмов.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.20 «Защита интеллектуальной собственности и патентование»

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Защита интеллектуальной собственности и патентование»

Цели освоения дисциплины:

– изучение вопросов, связанных с понятием объектов индивидуальной собственности и патентования, оформлением прав на объекты интеллектуальной собственности и их защитой;

– формирование навыков для активной работы по созданию и внедрению объектов интеллектуальной собственности.

Задачи освоения дисциплины:

– изучение основ интеллектуальной собственности и ее защиты;

– получение навыков по подготовке первичных документов на регистрацию объектов интеллектуальной собственности.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-4	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск
ПК-8	способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

– теоретические основы и фундаментальные знания в области правовой охраны объектов интеллектуальной собственности в РФ и за рубежом;

уметь:

– составлять заявки на объекты промышленной собственности и применять варианты расчета экономической эффективности внедрения объектов интеллектуальной собственности;

владеть:

– навыками в решении прикладных задач в вопросах составления заявок на изобретения, а также в защите прав авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и определения.

Раздел 2 Международное сотрудничество в области охраны интеллектуальной собственности.

Раздел 3 Общая характеристика патентного закона Российской Федерации. Объекты интеллектуальной собственности.

Раздел 4 Изобретения.

Раздел 5 Полезная модель.

Раздел 6 Товарные знаки.

Раздел 7 Промышленные образцы.

Раздел 8 Недобросовестная конкуренция. Правовая охрана программ для ЭВМ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.21 «Русский язык и культура речи»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Русский язык и культура речи»

Цели освоения дисциплины:

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

Задачи освоения 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

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- типы норм русского языка и типы ошибок (орфоэпические, лексические, грамматические);
- основные качества хорошей русской речи (правильность, точность, логичность, богатство, выразительность, чистота, уместность);
- экстралингвистические и лингвистические особенности функциональных стилей (делового, научного, публицистического, художественного, разговорного);
- речевые проблемы современного общества и пути их решения;

уметь:

- пользоваться словарями, справочниками и электронными информационными ресурсами по культуре речи;
- контролировать собственное речевое поведение;
- строить свой речевой портрет в соответствии с требованиями речевой культуры;

владеть:

- нормами устной и письменной речи;
- жанрами русского речевого этикета в повседневном обиходе (приветствие, прощание, просьба, благодарность, извинение и др.);
- навыками анализа актуальных для профессиональной деятельности текстов разных функциональных стилей современного русского литературного языка;
- навыками создания актуальных для профессиональной деятельности текстов разных функциональных стилей современного русского литературного языка;
- навыками устного публичного монолога и диалога информативного и воздействующего характера.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 «Русский язык и культура речи» как предмет изучения.

Раздел 2 Норма как центральное понятие культуры речи и основа правильности.

Раздел 3 Функциональные стили русского литературного языка.

Раздел 4 Ораторское искусство (риторика).

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.22 «Политология»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Политология»

Цели освоения дисциплины:

– ознакомление обучающихся с общими концептуальными основами политической науки, развитие способности анализировать основные закономерности исторического развития общества;

– формирование у обучающихся самостоятельной гражданской позиции, основанной на научных представлениях о политике, политической жизни, политических процессах и отношениях.

Задачи освоения дисциплины:

– формирование гражданской позиции обучающихся на основе анализа основных этапов исторического развития общества.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные научные политические категории, базовые политические ценности, методы политологических исследований, способы решения социально-политических проблем;

уметь:

– творчески применять теоретические знания для формирования политической культуры и практического участия в политической жизни общества;

владеть:

– методологией анализа социально-политических процессов, политической терминологией и навыками политического поведения и коммуникации.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Политология как наука.

Раздел 2 Власть и её носители.

Раздел 3 Политические режимы. (Политическая система)

Раздел 4 Политические институты.

Раздел 5 Политические институты. (Политические партии)

Раздел 6 Личность и политика.

Раздел 7 Политическая культура.

Раздел 8 Политическое развитие и политический процесс.

Раздел 9 Мировая политика и международные отношения.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.23 «Физическая культура и спорт»

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Физическая культура и спорт»

Цели освоения дисциплины:

- формирование культуры личности обучающегося и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности;
- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-целостного отношения к 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 физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую способность обучающихся к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Задачи освоения дисциплины:

- развитие и совершенствование базовых силовых, скоростных и координационных качеств, общей и специальной выносливости, гибкости;
- формирование основных и прикладных двигательных навыков;
- обеспечение оптимального уровня двигательной активности в образовательной и повседневной деятельности;
- укрепление здоровья, закаливание организма, повышение его устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды, профессиональной и образовательной деятельности.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлена на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;

уметь:

– выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;

– выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;

владеть:

– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;

– нужным уровнем физической подготовки для осуществления профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации;

– средствами, методами для физического совершенства;

– приёмами профессионально прикладной физической подготовки.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 342 часа.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся.

Раздел 2 Социально-биологические основы физической культуры.

Раздел 3 Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.

Раздел 4 Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.

Раздел 5 Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.

Раздел 6 Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Раздел 7 Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Раздел 8 Самоконтроль занимающихся обучающимися физическими упражнениями и спортом.

Раздел 9 Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) обучающихся.

Раздел 10 Общая физическая подготовка.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.01 «Основы мехатроники и робототехники»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Основы мехатроники и робототехники»

Цели освоения дисциплины:

– формирование у студента основных и важнейших представлений о физических основах функционирования отдельных элементов мехатронных и робототехнических систем (МРС);

– усвоение обучающимися принципов построения робота и основных его частей: управляющей, исполнительской и информационной; знакомство с областями применения мехатронных и робототехнических систем;

Задачи освоения дисциплины:

– передача обучающимся базовых понятий и терминологии, теоретических основ и фундаментальных знаний в области структуры мехатронных систем;

– развитие общего представления о современных мехатронных системах, методах построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем, проблематике и современных методах управления мехатронными модулями и системами;

– получение знаний об истории развития и современном состоянии робототехники, областях применения, структуре и устройстве робототехнических и мехатронных систем.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– историю развития и современное состояние мехатроники робототехники; классификацию мехатронных и робототехнических систем;

– особенности построения мехатронных модулей и систем, в том числе с использованием передового отечественного и мирового опыта;

уметь:

– определять структуру мехатронных и робототехнических систем;

– проводить анализ мехатронных систем на основе специальных интеграционных показателей;

владеть:

– методами структурного и функционального анализа структуры, функций и интеграции в МРС;

– навыками построения схем, описывающих структуру и функции МРС.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Предпосылки развития мехатроники и области применения мехатронных систем.

Раздел 2 Концепция построения мехатронных систем.

Раздел 3 Мехатронные модули движения.

Раздел 4 Методы построения мехатронных узлов и систем.

Раздел 5 Проблематика и современные методы управления мехатронными модулями и системами.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.02 «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем»

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем»

Цели освоения дисциплины:

- изучение физических основ работы основных полупроводниковых приборов и микросхем;
- изучение основных электронных приборов и устройств;
- освоение методов подготовки и проведения экспериментальных исследований электронных приборов и устройств;
- ознакомление с методами схемотехнического моделирования электронных устройств.

Задачи освоения дисциплины:

- 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;
- приобретение опыта использования САПР электронных устройств.

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
ПК-11	способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- параметры и характеристики полупроводниковых приборов;
- усилительные каскады переменного и постоянного тока
- частотные и переходные характеристики;
- обратные связи в усилительных устройствах;
- операционные усилители;
- активные фильтры;
- компараторы;
- аналоговые ключи;
- вторичные источники питания;
- источники эталонного напряжения и тока;
- свойства и сравнительные характеристики основных интегральных элементов;
- методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электронных схем;
- государственные стандарты: виды и типы электронных схем, правила выполнения

электрических схем, буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах;

–условные графические обозначения: машины электрические, катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы и магнитные усилители, электрохимические источники тока, элементы цифровой техники, электрические связи, провода, кабели и шины, устройства телемеханики, устройства коммутационные;

–цифровые устройства электронной техники: основы цифровой и импульсной техники;

–импульсное и потенциальное представление информации;

–цифровые логические элементы в интегральном исполнении;

–устройства сопряжения с объектом для цифровых систем;

уметь:

–составлять схемы замещения полупроводниковых приборов и усилительных каскадов;

–проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств;

–выполнять расчеты электронных схем, включая средства автоматизированного проектирования;

–проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования;

–обосновывать технические требования к электронным устройствам на базе общего технического задания;

владеть:

–методиками расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств;

–инженерными приемами конструирования электронной аппаратуры, в том числе проектирования печатных плат;

–программными средствами автоматизированного проектирования печатных плат и схемотехнического моделирования электронных схем.

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

4 Требования к обязательному минимуму содержания дисциплины

Раздел 1 Электронные приборы.

Раздел 2 Аналоговые электронные устройства.

Раздел 3 Импульсные электронные устройства.

Раздел 4 Цифровые электронные устройства.

Раздел 5 Вторичные источники питания.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.03 «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование»

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование»

Цели освоения дисциплины:

- ознакомление обучающихся с устройством и принципами действия мехатронных модулей и систем, методами объединения в единое целое механических и приводных частей;
- усвоение обучающимися принципов построения мехатронных модулей и основных его частей: управляющей, исполнительной и информационной; знакомство с областями применения мехатронных и робототехнических систем;

Задачи освоения дисциплины:

- изучение структуры мехатронных модулей;
- изучение принципов построения, перспективных компоновочных решений и особенностей функционирования механических компонентов мехатронных модулей;
- изучение методов расчета и конструирования основных компоновочных элементов мехатронных модулей;
- изучение методов расчета и конструирования мехатронных модулей.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-11	способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
ПК-12	способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- базовые понятия и определения в области механики и мехатроники;
- конкретные примеры современных мехатронных модулей;
- принципы действия и основные свойства типичных элементов, применяемых в мехатронных модулях;
- методы расчета и конструирования основных компоновочных элементов и мехатронных модулей в целом;

уметь:

- классифицировать современные мехатронные модули и анализировать особенности их построения и функционирования;
- применять современные подходы и методы расчета к построению структуры и конструированию мехатронных модулей;
- производить расчеты передач на прочность;

владеть:

- методами конструирования новых мехатронных и робототехнических систем;
- методами оценки при лабораторных и натурных испытаниях результатов аналитического конструирования.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Базовые понятия и определения в области механики и конструирования мехатронных модулей. Обобщенные структуры, особенности конструирования и примеры современных мехатронных модулей.

Раздел 2 Методика конструирования мехатронных модулей.

Раздел 3 Классификация, назначение, структура, конструкции и расчет преобразователей движения мехатронных модулей.

Раздел 4 Точность мехатронных модулей. Погрешность преобразователей движения и датчиков обратной связи и информации. Погрешность мехатронного модуля

Раздел 5 Виды, назначение, внешнее конструктивное оформление и технические характеристики датчиков обратной связи.

Раздел 6 Виды, назначение, конструкции и расчет электротехнических функциональных и конструктивных элементов мехатронных модулей.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.04 «Программирование и основы алгоритмизации»**

1 Цели и задача освоения дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации»

Цели освоения учебной дисциплины:

- изучение вопросов алгоритмизации применительно к решению инженерных задач на ЭВМ;
- изучение алгоритмов управления непрерывными и дискретными процессами в АСУ;
- обучение использованию различных структур данных и файлов;
- изучение языков программирования.

Задачей освоения дисциплины является приобретение обучающимися прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса. В результате изучения курса студенты должны ориентироваться в технологии разработки, подлежащих решению на ЭВМ инженерных задач.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности
ПК-2	способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- принципы программирования, современные возможности реализации алгоритмов и программных приложений применительно к решению производственных задач;

уметь:

- воспроизводить алгоритмы различной структуры в современной среде программирования;

владеть:

- методами реализации алгоритмов программ.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Основные понятия.

Раздел 2 Алгоритмизации при решении производственных задач.

Раздел 3 Языки программирования, используемые при решении инженерных задач.

Раздел 4 Контроль знаний.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.05 «Теория дискретных устройств»

1 Цели и задача освоения дисциплины «Теория дискретных устройств»

Цели освоения дисциплины:

– формирование у специалиста основных и важнейших представлений о месте дискретной техники и алгоритмических методов построения дискретных преобразователей информации в системе подготовки специалистов в области автоматике, информационных технологий и информационно-управляющих систем;

– развитие общего представления о современном состоянии теории анализа дискретных преобразователей информации в России и за рубежом.

Задачей освоения дисциплины является освоение обучающимися теоретических основ и системных знаний в области булевой алгебры, методов анализа преобразователей информации на базе структурных моделей, методов построения комбинационных схем с использованием программируемых интегральных схем и модулей, методов анализа и синтеза конечных автоматов и сложных систем управления технологическими процессами, мехатронными моделями и др. объектами.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– методы системного анализа и синтеза дискретных преобразователей информации;
– методы автоматного описания поведения сложных систем;
– методы абстрактного синтеза автоматов и структурную организацию автоматов различного типа;

– методы контроля и диагностики дискретных преобразователей на ЭВМ;

– моделирование на ПЭВМ и реализация автоматов на однокристальных контроллерах;

уметь:

– представлять задачи управления в виде алгоритмов и программ;

– осуществлять анализ и синтез автоматов различных схем;

– уметь разрабатывать средства контроля и диагностики автоматов;

– составлять программные модели автоматов на ПЭВМ и контроллерах;

владеть:

– методами преобразования граф-схем алгоритмов;

– методами построения графов и таблиц переходов;

– языками программирования высокого уровня.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Базовые понятия и конструкции систем управления дискретной автоматике.

Раздел 2 Системы управления дискретной автоматике.

Раздел 3 Конечные автоматы систем управления дискретной автоматике.

Раздел 4 Моделирование автоматов управления.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.06 «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике»

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике»

Цели освоения дисциплины:

- формирование у студентов основных представлений о месте микропроцессорной техники в системе подготовки специалистов в области мехатроники и робототехники;
- формирование теоретических основ и фундаментальных знаний в области принципов построения, функционирования и использования микроконтроллеров и управляющих микроЭВМ.

Задачи освоения дисциплины:

- обучение способности делать обоснованный выбор микропроцессорных устройств для решения профессиональных задач, а также выполнять их программирование;
- развитие общего представления о современном состоянии микропроцессорной техники и тенденциях ее развития в России и за рубежом.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
ПК-3	способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий
ПК-5	способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-8	способность внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности
ПК-11	способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы построения микропроцессоров и микроконтроллеров;
- основные виды архитектур и структур современных микропроцессоров и микроконтроллеров, их характеристики и классификацию;
- организацию вычислительного процесса в микроЭВМ;
- систему команд, виды адресации, способы, методы и циклы обмена;
- дополнительные устройства микроконтроллера для его автономной работы;
- устройства сопряжения с объектом, принципы построения и характеристики типовых интерфейсов;
- основные языки и средства программирования микроконтроллеров, компьютерные средства моделирования работы микроконтроллеров;

уметь:

- проводить анализ и разработку аппаратных средств микропроцессорных систем управления и обработки информации;
- программировать управляющие микроЭВМ на ассемблере и языках высокого

уровня;

- использовать для программирования микроконтроллеров и отладки программного обеспечения специализированные компьютерные среды;

- разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующих алгоритмы управления;

владеть:

- методами выбора микропроцессорного устройства для использования его в разрабатываемой системе управления;

- типовыми подходами в построении аппаратной части микропроцессорных управляющих устройств;

- методами моделирования микропроцессорной системы;

- принципами программирования подключаемых к микропроцессору периферийных устройств;

- навыками применения встроенных микропроцессорных систем в мехатронных и робототехнических объектах;

- типовыми методами микропроцессорной обработки данных в информационно-управляющих системах.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Общие вопросы организации микропроцессорной техники.

Раздел 2 Дополнительные устройства и интерфейсы.

Раздел 3 Микроконтроллеры и управляющие микроЭВМ.

Раздел 4 Разработка микропроцессорных систем управления (курсовая работа).

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.07 «Общий курс железных дорог»**

1 Цель освоения дисциплины «Общий курс железных дорог»

Целью освоения дисциплины является изучение комплекса устройств, технического оснащения, технико-экономических показателей, основ эксплуатации железных дорог и взаимодействия их с другими видами транспортной отрасли в рамках стратегии развития железнодорожного транспорта до 2030 года.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия о транспорте, транспортных системах;
- основные характеристики различных видов транспорта;
- технику и технологии, организацию работы, системы энергоснабжения, инженерные сооружения и системы управления железнодорожном транспорте, стратегию развития железнодорожного транспорта;

уметь:

- демонстрировать основные сведения о транспорте, транспортных системах, характеристиках различных видов транспорта, об организации работы, системах энергоснабжения, инженерных сооружениях железнодорожного транспорта;

владеть:

- основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Общие сведения о железнодорожном транспорте.

Раздел 2 Устройства и технические средства железных дорог.

Раздел 3 Организация железнодорожных перевозок и движения поездов.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.08 «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем»

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем»

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся базовых знаний, умений и навыков по разработке и использованию программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний и умений по разработке и использованию иерархического прикладного программирования мехатронных и робототехнических систем;
- обучение умению применять полученные знания при решении профессиональных задач;
- формирование общего представления о современном состоянии разработок программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и тенденциях их развития в России и за рубежом.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
ПК-3	способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий
ПК-13	готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- технические средства программирования мехатронных и робототехнических систем;
- принципы построения систем программного управления мехатронных и робототехнических систем;
- типовые и стандартные языки программирования мехатронных и робототехнических систем;
- основные инструментальные среды создания программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем, методику их использования;
- основные методы отладки и поиска ошибок в программном и аппаратном обеспечении мехатронных и робототехнических систем;

уметь:

- обосновывать технические требования к микропроцессорным системам по общему техническому заданию;
- использовать типовые пакеты и библиотеки инструментальных сред для решения практических задач построения программного обеспечения мехатронных объектов;
- решать типовые проектные задачи по разработке и отладке программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем;

владеть:

- терминологией дисциплины;
- типовыми методами и средствами разработки и отладки программного обеспечения для современных систем управления мехатронных и робототехнических систем.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Технические средства программирования мехатронных и робототехнических систем, их конфигурирование и параметрирование.

Раздел 2 Программные среды и стандартные языки программирования систем управления робототехнических систем.

Раздел 3 Основы программирования на языках регламентированных МЭК 61131-3.

Раздел 4 Программные и аппаратные средства отладки программ, поиска ошибок и неисправностей в системах управления мехатронных и робототехнических система.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.09 «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств»

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств»

Цели освоения дисциплины:

– формирование у студента основных и важнейших представлений о месте электрических и флюидных (гидравлических и пневматических) приводов в мехатронных и робототехнических системах;

– формированию профессиональных компетенций необходимых для выполнения проектных расчетов электромеханических, гидравлических, электрогидравлических приводов этих систем, включая их системы управления.

Задачи освоения дисциплины:

– передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области структуры и принципов функционирования электрических и гидроприводов в мехатронных и робототехнических системах;

– обучение умению применять полученные знания при выборе исполнительных приводов для данных систем;

– развитие общего представления современном состоянии приводной техники и тенденциях развития в России и за рубежом.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	владеть физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные типы приводов, используемых в робототехнике и мехатронике, обобщенную функциональную схему привода робота и мехатронного модуля;

– конструкцию, принцип действия и основные характеристики электрических двигателей постоянного тока и переменного тока;

– принципы управления электрическими двигателями постоянного и переменного тока;

– исполнительные механизмы микроперемещений на основе пьезокерамики, динамические характеристики, структурное представление;

– основы машиностроительной гидравлики; рабочие жидкости, их основные свойства и характеристики;

– основные законы гидродинамики; классификацию гидромашин, динамическую жесткость гидродвигателей;

– обозначение элементов электрических и гидравлических приводов по ЕСКД;

– насосные гидростанции, схемы, принцип действия; общие сведения о гидравлических усилителях мощности;

– схемы, элементы конструкции и принцип действия; статические характеристики; понятие о коэффициентах усиления по давлению и расходу;

– принципы управления флюидными приводами;

уметь:

- выбирать оптимальный вариант приводов на основе исходных данных и технических требований к мехатронным и робототехническим системам;
- применять микропроцессорные управляющие устройства в приводах;
- проводить экспериментальные исследования по определению характеристик приводов;
- выполнять сборку систем по электрическим и гидравлическим схемам;
- выявлять и устранять неисправности в гидро-и электроприводах, находящихся в эксплуатации;

владеть:

- теоретическими и экспериментальными методами исследования приводов робототехнических и мехатронных систем;
- основами проектирования и симуляции силовой и управляющей частей в современных системах компьютерного моделирования.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Общие сведения о приводах в мехатронике и робототехнике.

Раздел 2 Флюидные приводы. Принцип действия, основные свойства, проектный расчет, управление.

Раздел 3 Электрические приводы. Принцип действия, основные свойства, проектный расчет, управление.

Раздел 4 Комбинированные приводы.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.10 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»:

Целью освоения дисциплины является формирование знаний об измерениях, измерительной технике, стандартах, технических условиях, нормативной документации.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучить измерительную технику, инструменты и схемы;
- научиться работать с нормативной документацией.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-11	способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
ПК-12	способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и определения метрологии;
- существующую измерительную технику, инструмент;
- нормативную документацию (стандарты, технические условия);

уметь:

- проводить измерения;
- проводить оценку проведенных измерений;

владеть:

- навыками работы с нормативной документацией (стандартами, техническими условиями);
- навыками применения метрологического обеспечения.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Метрология.

Раздел 2 Стандартизация.

Раздел 3 Сертификация.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.11 «Методы управления и алгоритмическое обеспечение транспортных мехатронных систем»

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Методы управления и алгоритмическое обеспечение транспортных мехатронных систем»

Цели освоения дисциплины:

- освоение студентами основных подходов, методов и схем построения законов управления мехатронными системами, включая методы современной теории управления;
- изучение основ анализа и синтеза алгоритмического обеспечения управляющих (микропроцессорных) блоков транспортных мехатронных систем;
- изучение перспектив развития систем управления мехатронных объектов.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у студентов фундаментальных знаний в области построения законов управления мехатронной системой, устройством или модулем, как сложной совокупности подсистем и элементов с разными физическими принципами построения;
- освоение теоретических основ анализа и синтеза алгоритмического обеспечения блоков управления и вычислителей мехатронных систем;
- обучение умению применять полученные знания при решении профессиональных задач.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
ПК-3	способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и определения дисциплины;
- основные методы, схемы и алгоритмы законов управления мехатронных систем;
- основные методы, свойства и особенности построения ПИД-регуляторов;
- постановки задач управления в априорно неопределенных условиях, обеспечение робастных свойств системы;
- назначение и принципы построения адаптивных систем управления;
- принципы построения систем с переменной структурой;
- основные подходы к формированию систем управления мехатронными системами с искусственным интеллектом;

уметь:

- применять приёмы и методы решения конкретных задач по формированию алгоритмического обеспечения цифровой части мехатронной системы, связанного с задачами управления;
- использовать методы настройки ПИД-регуляторов;
- использовать современные методы построения систем управления мехатронными объектами;
- проводить вычислительный эксперимент с использованием специализированных компьютерных сред для анализа качества управления;

владеть:

- терминологией дисциплины;
- методами синтеза алгоритмов типовых законов управления мехатронных систем;
- методами анализа эффективности управления мехатронной системой, в том числе с использованием специализированных компьютерных сред.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Основные методы и алгоритмы управления транспортными мехатронными систем.

Раздел 2 Методы современной теории управления транспортными мехатронными систем.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.12 «Проектирование транспортных мехатронных систем»

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Проектирование транспортных мехатронных систем»:

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся основных и важнейших знаний и умений по проектированию современных транспортных мехатронных систем.

Задачи освоения дисциплины:

- передача обучающимся знаний и умений в области проектирования транспортных мехатронных систем;
- развитие общего представления о современном состоянии проектирования мехатронных систем, используемых на железнодорожном транспорте и сопутствующей инфраструктуре;
- обзор и анализ тенденций их развития в России и за рубежом.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-10	готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ПК-11	способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
ПК-12	способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- стадии и процедуры проектирования мехатронных систем;
- состав проектной документации;
- системный подход при проектировании мехатронных систем;
- особенности проектирования транспортных мехатронных систем;
- критерии качества, используемые при проектировании;
- алгоритмы и методики проектирования исполнительного устройства, устройства управления, информационной системы в мехатронике;
- методы и средства САПР в конструировании;

уметь:

- производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем;
- разрабатывать проектную документацию при создании мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в соответствии с существующими государственными стандартами;
- применять средства САПР при проектировании транспортных мехатронных систем;

владеть:

- основными методами проектирования;
- опытом разработки проектной документации при создании мехатронных и робототехнических систем;
- навыками работы с пакетами прикладных программ.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов;

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Общие вопросы проектирования как вида инженерной деятельности.

Раздел 2 Предпроектная стадия разработки мехатронной системы.

Раздел 3 Проектирование исполнительных устройств транспортных мехатронных машин.

Раздел 4 Проектирование кинематических моделей механизмов мехатронных машин.

Раздел 5 Проектирование механической модели мехатронного устройства.

Раздел 6 Разработка аппаратных средств сбора и представления данных.

Раздел 7 Проектирование управляемых источников питания.

Раздел 8 Проектирование устройств контроля и управления.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.13 «Теория автоматического управления»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Теория автоматического управления»

Цели освоения дисциплины:

– освоение инструментальных средств анализа и синтеза систем автоматического управления с последующим знакомством с постановками и методами решения задач оптимизации и адаптации;

– изучение современных систем автоматического управления как сложных комплексов взаимодействующих технических устройств и элементов, работа которых основана на различных физических принципах (механических, электрических, гидравлических, пневматических и др.);

– овладение общими принципами построения систем автоматического управления, методами исследования процессов в этих системах.

Задачи освоения дисциплины:

– формирование устойчивых навыков для решения прикладных задач автоматического управления;

– оценка современного состояния теории и практики автоматического управления;

– оптимизация алгоритмов управления движением мехатронных и робототехнических систем.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	владеть физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, производить патентный поиск
ПК-11	способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные понятия и концепции теории автоматического управления и математического анализа автоматических систем, порядок применения соответствующего теоретического аппарата в важнейших практических приложениях;

– важнейшие классы и разновидности систем автоматического управления, их отличительные свойства;

– теоретические основы методов, применяемых при построении математических моделей систем автоматического управления;

уметь:

– строить математические модели процессов управления;

– находить, обобщать и анализировать информацию о системах автоматического управления, планировать ход исследования и пути достижения поставленных целей;

– правильно формулировать цели управления техническими системами с учетом ограничений и возмущений;

– планировать и реализовывать решение задач анализа систем автоматического управления, пользуясь общесистемными средствами программного назначения, современными программными продуктами и информационными технологиями, системами компьютерной математики, инструментальными средствами компьютерного моделирования;

– планировать и реализовывать решение задач параметрического синтеза систем автоматического управления, пользуясь системами компьютерной математики, инструментальными средствами компьютерного моделирования;

– разрабатывать и успешно применять, пользуясь приобретёнными при изучении автоматических систем управления (а также получаемыми самостоятельно при помощи современных информационных технологий) знаниями и методами исследования, алгоритмы решения практических задач в области машиностроения;

владеть:

– основными понятиями и концепциями в области теории управления и анализа автоматических систем;

– важнейшими методами построения и исследования математических моделей управления динамическими процессами в технических системах;

– навыками проведения вычислительного эксперимента для исследования функционирования систем автоматического управления;

– навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при компьютерном моделировании процессов управления.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Математическое описание автоматических систем.

Раздел 2 Элементы теории устойчивости.

Раздел 3 Оценка качества переходных процессов в автоматических системах.

Раздел 4 Промышленные ПИД-регуляторы.

Раздел 5 Параметрический и структурный синтез автоматических систем.

Раздел 6 Нелинейные системы автоматического управления.

Раздел 7 Дискретные системы автоматического управления.

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

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Общая физическая подготовка»

Цели освоения дисциплины:

- формирование жизненно важных двигательных навыков с целью адаптации к современным условиям жизни;
- укрепление здоровья, физического развития обучающихся;
- развитие координационных и кондиционных способностей;
- приобщение к самостоятельным занятиям физическими упражнениями, формирования интересов к определенным видам двигательной активности и выявления предрасположенности к тем или иным видам спорта;
- воспитание дисциплинированности, доброжелательного отношения к товарищам, честности, отзывчивости, смелости во время выполнения физических упражнений; содействие развитию психических процессов (представления, памяти, мышления и др.) в ходе двигательной деятельности;
- формирование навыков правильной осанки;
- воспитание морально-волевых качеств, формирование навыков культуры поведения.

Задачи освоения дисциплины:

- достичь гармоничного развития мускулатуры тела и соответствующей силы мышц;
- приобрести общую выносливость;
- повысить быстроту выполнения разнообразных движений, общие скоростные способности;
- улучшить проявление ловкости в самых разнообразных (бытовых, трудовых, спортивных) действиях, умение координировать простые и сложные движения;
- научиться выполнять движение без излишних напряжений, овладеть умением расслабления.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлена на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;

уметь:

- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;
- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;

– применять приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

владеть:

– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;

– средствами, методами для физического совершенства;

– приёмами профессионально-прикладной физической подготовки.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 342 часа.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 ОФП (Общая физическая подготовка).

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Спортивные игры»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Спортивные игры»

Цели освоения дисциплины:

- создание условий для формирования стойкого интереса к физической культуре и спорту в целом, и к спортивным играм в частности;
- укрепление здоровья;
- формирование у обучающихся интереса и любви к игровым видам спорта;
- гармоничное развитие двигательных качеств и способностей;
- овладение основами техники игровыми видами спорта;
- воспитание координационных качеств и скоростных способностей;
- освоение базовых технических приемов игры.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся совокупности компетенций, позволяющих эффективно выполнять организационную, научную, методическую деятельность, решать задачи обучения спортивной подготовки при опоре на специфику спортивных игр;
- овладение методами, принципами и средствами обучения спортивным играм, их структуре и специфике педагогической деятельности.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлена на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;

уметь:

- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;
- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

владеть:

- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;
- средствами, методами для физического совершенства;
- приёмами профессионально-прикладной физической подготовки.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 342 часа.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Спортивные игры (футбол, волейбол, баскетбол).

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03 «Легкая атлетика»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Легкая атлетика»

Цели освоения дисциплины:

- развитие основных физических качеств и способностей, укрепление здоровья, расширение функциональных возможностей организма;
- освоение знаний о легкой атлетике, ее истории и современном развитии, роли в формировании здорового образа жизни;
- освоение и совершенствование техники легкоатлетических видов спорта;
- укрепление здоровья и содействие правильному физическому развитию обучающихся;
- обучение жизненно важным двигательным навыкам и умениям в ходьбе, беге, прыжках и метаниях;
- подготовка разносторонне физически развитых, волевых, смелых и дисциплинированных юных спортсменов, готовых к труду и защите Родины.

Задачи освоения дисциплины:

- овладение теоретическими знаниями в области основ техники легкоатлетических упражнений и методики их преподавания, воспитания с их помощью физических и психических качеств;
- формирование навыков и умений в выполнении легкоатлетических упражнений, повышение средствами легкой атлетики физической подготовленности обучающихся до требуемого уровня;
- овладение практическими умениями и навыками преподавания легкой атлетики;
- формирование навыков и умений тренерской и организаторской работы по легкой атлетике.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлена на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;

уметь:

- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;
- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

владеть:

- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;

- средствами, методами для физического совершенства;
- приёмами профессионально-прикладной физической подготовки.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 342 часа.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Лёгкая атлетика.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04 «Гимнастика»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Гимнастика»

Цели освоения дисциплины:

- обучение и овладение обучающимися специальными знаниями и навыками двигательной активности, развивающими гибкость, выносливость, быстроту и координацию движений, и способствующими успешному освоению технически сложных движений;
- овладение знаниями о строении и функциях человеческого тела;
- обучение приемам правильного дыхания;
- обучение комплексу упражнений, способствующих развитию двигательного аппарата ребенка;
- развитие темпово-ритмической памяти обучающихся;
- воспитание организованности, дисциплинированности, четкости, аккуратности;

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся привычки к сознательному изучению движений и освоению знаний, необходимых для дальнейшей работы;
- развитие способности к анализу двигательной активности и координации своего организма;
- воспитание важнейших психофизических качеств двигательного аппарата в сочетании с моральными и волевыми качествами личности - силы, выносливости, ловкости, быстроты, координации.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлена на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;

уметь:

- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;
- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

владеть:

- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;
- средствами, методами для физического совершенства;
- приемами профессионально-прикладной физической подготовки.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 342 часа.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Основная гимнастика.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.05 «Фитнес и аэробика»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Фитнес и аэробика»

Цели освоения дисциплины:

- освоение обучающимися системы научно-практических знаний, умений и компетенций в области фитнеса и аэробики, реализация их в своей профессиональной деятельности;
- повышение уровня ритмической подготовки обучающихся путем использования музыкальной фонограммы в качестве средства дозирования физической нагрузки и экономизации физических усилий;
- профилактика и коррекция нарушений осанки обучающихся;
- повышение уровня функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем обучающихся с помощью использования аэробных физических нагрузок;
- развитие силы и гибкости опорно-двигательного аппарата обучающихся с помощью использования силовых уроков и стретчинга;
- научить организовывать свою жизнедеятельность в соответствии с понятием «здоровый образ жизни» (сбалансированное питание, физическая активность, распорядок дня и т.п.);
- повысить уровень здоровья обучающихся, устойчивость к простудным и инфекционным заболеваниям;
- воспитание у обучающихся потребности в физической культуре.

Задачи освоения дисциплины:

- обогащение двигательного опыта за счет овладения двигательными действиями;
- всестороннее гармоническое развитие тела;
- формирование музыкально-двигательных умений и навыков;
- воспитание волевых качеств;
- совершенствование функциональных возможностей организма;
- повышение работоспособности и совершенствование основных физических качеств.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлена на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

уметь:

- выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;
- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

владеть:

- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;
- средствами, методами для физического совершенства;
- приёмами профессионально-прикладной физической подготовки.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 342 часа.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Основы фитнеса и аэробики.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Техническая эксплуатация и ремонт мехатронных систем на транспорте»

1 Цель и задача освоения дисциплины «Техническая эксплуатация и ремонт мехатронных систем на транспорте»

Целью освоения дисциплины является овладение методами проведения испытаний мехатронных систем на транспорте по заданным программам и методикам и вести соответствующие нормативные документы.

Задачей освоения дисциплины является научить использовать методы и средства надзора, и контроля состояния, и эксплуатации мехатронных систем на транспорте.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-13	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные положения методик оптимизации технологических процессов и проведения испытаний мехатронной или робототехнической системы;
- нормы, требования и основные технологии выполнения обслуживаний и мехатронных систем на транспорте;
- методику проведения технико- экономического анализа;
- основы экспертизы технической документации, меры по повышению эффективности эксплуатации мехатронных систем на транспорте;

уметь:

- проводить испытания мехатронных систем по заданным программам и методикам;
- использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации мехатронных систем;
- проводить необходимые расчеты;
- оценивать эффективность эксплуатации мехатронных систем на транспорте;
- учитывать конструктивные особенности и характер изменения показателей безопасности в процессе эксплуатации ТС;

владеть:

- методами проведения испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы;
- методами оптимизации технологических процессов;
- методами и средствами надзора и контроля состояния и эксплуатации мехатронных систем на транспорте;
- основами проведения экспертизы технической документации и мерами повышения эффективности эксплуатации мехатронных систем на транспорте;

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Система планово-предупредительного ремонта технологического оборудования. Организация технического обслуживания и ремонта в передовых зарубежных странах.

Раздел 2 Производственная эксплуатация оборудования. Техническое обслуживание оборудования. Ремонт технологического оборудования.

Раздел 3 Техническая диагностика оборудования. Особенности технической эксплуатации и ремонта мехатронных систем на транспорте оборудования.

Раздел 4 Метрология, стандартизация и сертификация. Охрана труда и промышленная безопасность. Государственный надзор за эксплуатацией оборудования.

Раздел 5 Типовые операции и работы по ТО и ТР мехатронных систем на транспорте.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 «Восстановительный ремонт мехатронных модулей»**

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Восстановительный ремонт мехатронных модулей»

Цели освоения дисциплины является формирование у обучающихся основных и важнейших представлений, знаний и практических навыков, необходимых для организации и осуществления восстановительного ремонта транспортных мехатронных изделий в Российской Федерации и за рубежом.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение теоретических основ и приобретение практических умений и навыков восстановительного ремонта транспортных мехатронных модулей и систем;
- ведение учетной документации и владение методами восстановительного ремонта мехатронных изделий.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-13	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные руководящие и нормативные документы, регламентирующие работу по восстановительному ремонту мехатронных изделий вагонов и вагонно-ремонтных предприятий ОАО «РЖД» и других транспортных систем;
- виды и содержание ремонтных работ, выполняемых в энергосистемах вагонов и в других транспортных системах;
- основы организации восстановительного ремонта транспортных мехатронных систем;
- контроль качества восстановительного ремонта мехатронных систем на транспорте;
- правила техники безопасности при восстановительном ремонте на транспорте;
- содержание и технологию восстановительного ремонта, порядок проведения дефектации и проверки работоспособности, методы выявления и устранения неисправностей мехатронных изделий;
- планирование и организацию работы по обеспечению надежности и безопасности при ремонте мехатронных систем на транспорте;
- методы анализа восстановительного ремонта мехатронных изделий при эксплуатационных повреждениях;
- тенденции развития систем восстановительного ремонта транспортных мехатронных систем в России и за рубежом.

уметь:

- использовать вычислительную технику для разработки технологических процессов восстановительного ремонта;
- разрабатывать мероприятия по управлению восстановительным ремонтом транспортных мехатронных систем на основе обработки информации о надежности, получаемых с помощью диагностических средств;
- проводить анализ и оценку транспортных мехатронных систем как объектов ремонта.

владеть:

– навыками в решении типовых задач и производстве расчетов по оценке восстановительного ремонта мехатронных систем на транспорте, ведения инженерной документации, методами организации восстановительного ремонта мехатронных изделий.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Основы теории восстановительного ремонта транспортных мехатронных модулей и систем.

Раздел 2 Организация восстановительного ремонта транспортных мехатронных модулей и систем.

Раздел 3 Ремонт транспортных мехатронных модулей и систем.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 «Дискретная математика»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Дискретная математика»

Цели освоения дисциплины:

- изучение и освоение методов дискретной математики;
- формирование основных и важнейших представлений о месте дискретной математики в системе подготовки специалистов в области робототехники мехатроники.

Задачи освоения дисциплины:

- приобретение теоретических основ и фундаментальных знаний в области булевой алгебры, теории множеств;
- обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач в робототехнике и мехатронике.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- понятия и методы теории множеств, булевой алгебры, теории графов;
- способы задания множеств, отношений, функций и отображений;
- свойства множеств, отношений, функций и отображений;
- логические схемы и логические структуры;
- канонические формы представления, методы преобразования и минимизации булевых функций;
- понятие замыкания систем булевых функций и понятие замкнутого класса;
- основы теории графов;
- качественные оценки характеристик графов;

уметь:

- задавать множества, отношения, функции и отображения, графы;
- выполнять операции над множествами, отношениями и отображениями, графами;
- выполнять эквивалентные преобразования функций алгебры логики;
- минимизировать булевы функции;

владеть:

- математическим аппаратом дисциплины при решении стандартных задач дискретной математики;
- основными методами анализа и синтеза логических схем и структур;
- методами преобразований функций алгебры логики;
- методами осуществления операций над графами и выполнения качественных оценок их характеристик;
- методами минимизации логических функций.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Множества, отношения, функции, отображения;

Раздел 2 Логические функции;

Раздел Элементы теории графов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 «Низкоуровневое программирование устройств»**

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Низкоуровневое программирование устройств»

Целью освоения дисциплины является формирование у специалиста основных и важнейших представлений о месте языка Ассемблера в системе подготовки специалистов по робототехнике и мехатронике.

Задачи освоения дисциплины:

- передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области архитектуры компьютеров типа IBM PC;
- обучение умению применять полученные знания при программировании на языке Ассемблера для решения поставленных задач.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные конструкции языка и приемы программирования;
- пользоваться встроенным в систему программирования интерактивным отладчиком;
- принципы организации сегментной адресации и способы адресации, предоставляемые компьютером.

уметь:

- пользоваться деассемблером при отладке программ, написанных на языках высокого уровня;
- читать и понимать уже составленные кем-либо программы.

владеть:

- основными операторами ассемблера и командами процессора Pentium;
- принципами программирования подключаемой к компьютеру аппаратуры.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Организация персонального компьютера типа IBM PC.

Раздел 2 Основы языка Ассемблера.

Раздел 3 Система команд.

Раздел 4 Работа с данными, портами и ПДП.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01 «Интегральные преобразования»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Интегральные преобразования»

Цели освоения учебной дисциплины:

- развитие у студента способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- знакомство студентов с методологией методов интегральных преобразований при инженерных расчетах.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- привить навыки решения задач методами интегральных преобразований;
- использовать полученные навыки для решения профессиональных задач.

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2	владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия функции комплексного переменного (ФКП), свойства;
- основные понятия и методы операционного исчисления;
- основные понятия других интегральных преобразований;

уметь:

– использовать методы ТФКП и операционного исчисления для решения прикладных задач;

- приводить дифференциальные уравнения и их системы к алгебраическому виду;

владеть:

- методами ТФКП, приемами дифференцирования и интегрирования ФКП, методами операционного исчисления;
- вычислительными навыками решения прикладных и профессиональных задач.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Общие понятия методов интегральных преобразований.

Раздел 2 Теория функций комплексного переменного.

Раздел 3 Операционное исчисление.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 «Операционное исчисление»**

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины «Операционное исчисление»

Цели освоения учебной дисциплины:

- развитие у студента способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- знакомство студентов с методологией методов операционного исчисления при инженерных расчетах.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- привить навыки решения задач методами операционного исчисления;
- использовать полученные навыки для решения профессиональных задач.

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2	владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия функции комплексного переменного (ФКП), свойства;
- основные понятия и методы операционного исчисления;

уметь:

- использовать методы ТФКП и операционного исчисления для решения прикладных задач;

- приводить дифференциальные уравнения и их системы к алгебраическому виду;

владеть:

- методами ТФКП, приемами дифференцирования и интегрирования ФКП, методами операционного исчисления;

- вычислительными навыками решения прикладных и профессиональных задач.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Общие понятия методов интегральных преобразований.

Раздел 2 Теория функций комплексного переменного.

Раздел 3 Операционное исчисление.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01 «Теория вероятностей и математическая статистика»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Цели освоения дисциплины:

– формирование личности студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;

Задачи освоения дисциплины:

– обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов реализации этих решений;

– обучение методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики;
– основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин и их параметры;

– числовые характеристики случайных величин и методы их нахождения;

– суть закона больших чисел;

– основные понятия, связанные со случайными процессами;

– методы обработки результатов статистических наблюдений и проверки статистических гипотез;

уметь:

– решать типичные задачи с использованием основных теорем теории вероятностей;

– составлять закон распределения дискретной случайной величины, находить числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин;

– решать задачи на применение наиболее распространенных законов распределения случайных величин;

– находить характеристики случайных функций;

– обрабатывать статистические данные с использованием точечных и интервальных оценок;

– выдвигать и проверять простейшие статистические гипотезы;

– проводить корреляционно-регрессионный анализ данных;

– применять математико-статистические методы исследования при решении прикладных задач;

владеть:

– графическими, табличными и аналитическими методами представления информации;

– навыками применения методов вычисления вероятностных характеристик случайных величин, определения параметров законов распределения случайных величин и нахождения их числовых характеристик;

– методами анализа состояний цепей Маркова;

– методами статистического оценивания, статистических гипотез, корреляционного и регрессионного анализа.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 72 часа.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Элементы комбинаторики. Случайные события

Раздел.2 Случайные величины, их числовые характеристики и законы распределения.

Раздел 3 Системы случайных величин

Раздел 4 Закон больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей

Раздел 5 Математическая статистика.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02 «Преобразования Фурье»**

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины «Преобразование Фурье»:

Цели освоения учебной дисциплины

- развитие у студента способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- знакомство студентов с методологией преобразований Фурье при инженерных расчетах.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- привить навыки решения задач методами преобразований Фурье;
- использовать полученные навыки для решения профессиональных задач.

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия рядов и преобразований Фурье, свойства;
- основные понятия и методы различных интегральных преобразований;

уметь:

- использовать методы преобразований Фурье при решения прикладных задач;
- разлагать функции в ряды Фурье;

владеть:

- методами интегральных преобразований;
- вычислительными навыками решения прикладных и профессиональных задач.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Ряды Фурье.

Раздел 2. Преобразования Фурье.

Раздел 3. Приложения преобразований и рядов Фурье.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.06.01 Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем

1 Цель и задача освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем»

Целью освоения дисциплины является ознакомление обучающихся с сущностью авторизированного проектирования и его применение при решении задач в области проектирования, изготовления и эксплуатации мехатронных систем.

Задачей освоения учебной дисциплины является изучение основных принципов построения САПР, подходов к выбору нужных компонентов базового программного обеспечения автоматизированного проектирования, выполнения проектных процедур в режиме диалога с ЭВМ, пакетов прикладных программ для анализа и синтеза мехатронных систем.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	владеть современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности
ПК-2	способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- аспекты системности и математизации научных исследований;
- современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике;
- методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов;
- технологию принятия статических решений;
- пакеты прикладных программ;
- аспекты использования ЭВМ в научных исследованиях;
- методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и имитационные модели;

уметь:

- применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения;
- использовать пакеты программ при решении инженерных и исследовательских задач;
- применять методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и кинематические модели.

владеть:

- навыками самостоятельной реализации основных этапов решения несложных задач;
- навыками построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения;
- навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Системный подход к моделированию объектов.

Раздел 2 Моделирование систем.

Раздел 3 Моделирование процессов конструкторско-технологической подготовки производства.

Раздел 4 Моделирование организационно-экономических задач машиностроительного производства.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.06.02 «Методы автоматизации в проектировании»**

1 Цель и задачи освоения «Методы автоматизации в проектировании»:

Целью освоения дисциплины является овладение обучающимися знаниями и умениями в области современных методов вычислительной математики и, в частности, применения численных методов и метода конечных элементов, используемых в их дальнейшей практической работе в проектировании, производстве и эксплуатации изделий по профилю «Мехатроника».

Задачи дисциплины:

- сообщить обучающимся теоретические сведения, необходимые для изучения общинженерных и специальных дисциплин, обучить их соответствующему математическому аппарату;
- воспитать у обучающихся прикладную математическую культуру, необходимые интуицию и эрудицию в вопросах приложения математики;
- развить логическое и алгоритмическое мышление;
- выработать первичные навыки математического исследования прикладных задач;
- познакомиться с современными компьютерными технологиями инженерного анализа.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	владеть современными информационными технологиями, готовность применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдение основных требований информационной безопасности
ПК-2	способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- понятие математической модели и ее применение в методах автоматизации в проектировании;
- основы метода конечных элементов (МКЭ);
- дискретизация области определения и типы конечных элементов сплошной среды;
- аппроксимация величин и построение функций формы конечных элементов;
- вариационно-энергетический подход МКЭ;
- общий алгоритм решения задач МКЭ;
- решение краевой задачи методом конечных элементов на примере растянутого стержня;
- матричное представление совокупности конечных элементов на примере задачи стационарной теплопроводности;
- решение задач расчета методом конечных элементов;
- основные инструментальные среды автоматизации проектирования;

уметь:

- проводить математическое исследование прикладных вопросов перевода реальной задачи на адекватный математический язык;
- выбрать оптимальный метод ее исследования, интерпретации результата исследования и оценки его точности;

- довести решение задачи до практически приемлемого результата – числа, графика, точного качественного вывода;
- самостоятельно разбираться в математическом алгоритме;
- пользоваться современными вычислительными комплексами инженерного анализа (CAE), а также их интеграцией с системами геометрического и системного моделирования (CAD/CAM) и системами автоматического регулирования и управления;

владеть:

- элементами прикладного математического исследования;
- математической формулировкой задачи;
- выбором метода исследования;
- основами метода конечных элементов (МКЭ);
- численным решением краевых задач с помощью МКЭ, моделированием в среде систем автоматического регулирования и управления.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Цели и задачи курса. Проблемы изучения Математического моделирования в высшей технической школе. Цель курса как объем знаний и умений позволяющий плавный переход от классической математики к современным расчетам, используемым в реальной инженерной практике и необходимым в дальнейшей работе выпускников данной специальности.

Раздел 2 Основы метода конечных элементов (МКЭ). Теоретические основы метода. Дискретизация области определения на конечные элементы. Алгебраическая сплайновая аппроксимация на конечном элементе. Минимизация функционала потенциальной энергии деформируемой системы, метода перемещений теории упругости. Составление ансамбля конечных элементов и формирования вектора внешнего воздействия. Решение глобальной системы алгебраических уравнений. Вычисление зависимых величин, на примере вектора деформаций и напряжений.

Раздел 3 Конечные элементы сплошной среды. Элемент типа балка. Плоский треугольный элемент и плоский четырехугольный элемент. Четырех - узловый параметрический элемент. Тетраидальный объемный (Solid) конечный элемент. Гексаидальный объемный (Solid) конечный элемент. Матрица косинусов при аппроксимации внешнего воздействия в КЭ - модели.

Раздел 4 Численное решение краевых задач с помощью МКЭ. Решение задачи анализа статического напряженно-деформированного состояния конструкции. Решение контактной задачи анализа статического напряженно-деформированного состояния сборных конструкций. Решение задачи анализа собственных частот и форм, а также вынужденных колебаний конструкций. Решение задачи устойчивости конструкции в МКЭ. Решение задач расчета теплопроводности методом конечных элементов.

Раздел 5 Общий алгоритм решения задач МКЭ на примере программного САЕ-комплекса MSC.Nastran, а также интеграция результатов расчетов в среду систем геометрического и системного моделирования CAD/CAM (MD Adams) и системами автоматического регулирования и управления (Easy5 и MATLAB/Simulink).

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.07.01 «Информационные устройства в транспортной мехатронике»

1 Цель и задача освоения дисциплины «Информационные устройства в транспортной мехатронике»

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся основных и важнейших знаний и умений по принципам построения, составу и особенностям проектирования информационных устройств, используемых в транспортной мехатронике.

Задачей освоения дисциплины является передача обучающимся знаний и умений в области теоретических основ и классификации средств измерений, принципов построения структурных схем приборов и преобразователей сигналов, особенностей проектирования микромеханических приборов, компьютерных измерительных систем и виртуальных приборов; развитие общего представления о современном состоянии информационных устройств и тенденциях их развития в России и за рубежом.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные характеристики и погрешности измерительных устройств
- назначение и классификацию информационных устройств;
- состав и принцип действия измерительных систем;
- методы исследования информационных устройств и систем

уметь:

- использовать программные средства составления математических моделей мехатронных и робототехнических систем;
- разрабатывать программные средства для исследования мехатронных и робототехнических систем
- использовать методы преобразования сигналов в информационных устройствах;

владеть:

- программными средствами для исследования мехатронных и робототехнических систем информационных устройств и систем.
- способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, устройств и систем в целом

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Введение. Классификация информационных устройств в транспортной мехатронике.

Раздел 2 Информационные устройства о состоянии внешней среды и объекта работ.

Раздел 3 Информационные устройства о движении механической части мехатронных машин и обратной связи блока приводов.

Раздел 4 Интеллектуальные информационные устройства. Заключение.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.07.02 «Интеллектуальные системы управления»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Интеллектуальные системы управления»:

Цели освоения дисциплины:

- изучение основ теории искусственного интеллекта и ее приложений к задачам управления транспортными системами;
- изучение методов и алгоритмов, задач и компьютерных программ, созданных в области интеллектуальных систем управления;

Задачи освоения дисциплины:

- овладение общими принципами построения интеллектуальных систем управления, методами исследования процессов в этих системах;
- формирование устойчивых навыков для решения прикладных задач интеллектуального управления.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы теории искусственного интеллекта;
- принципы построения систем управления, основанных на нечеткой логике и искусственных нейронных сетях;
- аппаратные и программные средства для исследования интеллектуальных систем управления;

уметь:

- оценивать характеристики интеллектуальных систем управления;
- синтезировать типовые системы управления с искусственным интеллектом
- использовать компьютерные инструментальные средства для моделирования систем управления с искусственным интеллектом;

владеть:

- типовыми методами решения практических задач построения интеллектуальных систем управления в области мехатроники и робототехники;
- типовыми методами использования нейронных сетей в системах управления;
- типовыми методами использования нечёткой логики в системах управления.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Классификация интеллектуальных систем управления.

Раздел 2 Нейронные сети в системах управления.

Раздел 3 Нечеткая логика в системах управления.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.08.01 «Моделирование и исследование транспортных мехатронных систем»

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Моделирование и исследование транспортных мехатронных систем»

Цели освоения дисциплины:

– освоение студентами общих принципов и методов разработки и применения моделей транспортных мехатронных систем, основ анализа этих моделей, методов обработки результатов моделирования и принятия решения по результатам в задачах анализа и построения таких систем;

– изучение основных способов построения компьютерного имитационного моделирования для анализа, исследования и оптимизации мехатронных систем и устройств.

Задачи освоения дисциплины:

– формирование у студентов фундаментальных знаний в области построения моделей сложных транспортных мехатронных систем, объединяющих блоки с различной физической организацией;

– выработка умений применять полученные знания при решении профессиональных задач.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
ПК-6	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные понятия и определения дисциплины;

– особенности моделирования транспортных мехатронных систем;

– возможности программных комплексов по моделированию и исследованию транспортных мехатронных систем;

– основные приемы моделирования, исследования и оптимизации характеристик блоков и систем транспортных мехатронных объектов с помощью современных компьютерных инструментов;

– современные компьютерные среды, используемые для моделирования транспортных мехатронных систем;

уметь:

– применять приёмы и методы компьютерного имитационного моделирования для анализа и проектирования транспортных мехатронных систем;

– выбирать параметры программных комплексов для качественного моделирования транспортных мехатронных систем;

– проводить методами моделирования вычислительный эксперимент и по его результату проводить анализ качественных характеристик функционирования транспортной мехатронной системы, выполнять оптимизацию параметров;

владеть:

– терминологией в области моделирования и исследования транспортных мехатронных систем;

- приемами использования современных компьютерных инструментов для моделирования и исследования транспортных мехатронных систем;
- навыками построения эффективного имитационного моделирования для решения профессиональных задач.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы моделирования транспортных мехатронных систем.

Раздел 2. Программная среда Matlab/Simulink для моделирования транспортных мехатронных систем.

Раздел 3. Моделирование устройств силовой электроники и электротехники в пакете SimPowerSystems программного комплекса Matlab.

Раздел 4. Моделирование мехатронных систем и устройств в пакете SimScape среды Matlab.

Раздел 5. Моделирование многозвенной мехатронной системы.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.08.02 «Экспериментальные исследования в мехатронике»**

1 Цель и задача освоения дисциплины «Экспериментальные исследования в мехатронике»

Целью дисциплины является формирование у специалиста в области робототехники и мехатроники основных понятий и умений по организации, проведению и обработке результатов экспериментальных исследований мехатронных систем

Задачей дисциплины является приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков в области экспериментальных исследований свойств мехатронных систем, обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач в робототехнике и мехатронике; развитие общего представления о современном состоянии технической эксплуатации, тенденциях ее развития в России и за рубежом.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-5	способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-13	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- системы, методы и средства экспериментальных исследований мехатронных систем.
- достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области испытаний мехатронных систем;
- требования, нормы и правила, изложенные в нормативно-технических документах, регламентирующих создание и испытания мехатронных систем;
- методы управления и повышения эффективности процессов испытаний мехатронных систем;
- методику расчёта и анализа основных характеристик изделий как объектов испытаний, оценки влияния различных факторов на надёжность и другие характеристики мехатронных систем;

уметь:

- использовать вычислительную технику для исследований мехатронных систем,
- разрабатывать программы и методики испытаний мехатронных систем
- проводить анализ и оценку мехатронных систем как объектов исследования.

владеть:

- навыками проведения испытаний и экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем;
- навыками обработки результатов экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств;

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Цели и методы экспериментальных исследований мехатронных систем.

Раздел 2 Методологические основы экспериментальных исследований.

Раздел 3 Технические средства и эффективность экспериментальных исследований.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.09.01 «Основы технической диагностики»**

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Основы технической диагностики»

Целью освоения дисциплины является 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 освоения 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

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-13	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- нормативные, методические и руководящие материалы, касающиеся объектов его профессиональной деятельности;
- 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 системах;
- модели прогнозирования технического состояния систем;
- виды неразрушающего контроля для диагностики объектов диагноза, современные методы и способы обнаружения неисправностей в эксплуатации;
- определения качества проведения технического обслуживания систем;

уметь:

- 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;

владеть:

- навыками разработки и оформления ремонтной документации, составления дефектных ведомостей на детали и элементы, требующие ремонта или замены;
- опытом оценки технического состояния систем;

- 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 системах.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Основные понятия о технической диагностике.

Раздел 2 Статистические методы в технической диагностике.

Раздел 3 Математические модели объектов диагноза и алгоритмы технической диагностики.

Раздел 4 Методы оценки информативности диагностических параметров (признаков состояний) объектов диагноза.

Раздел 5 Методы поиска мест отказов в объектах диагноза.

Раздел 6 Методы прогнозирования технического состояния объектов диагноза.

Раздел 7 Виды неразрушающего контроля в технической диагностике.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.09.02 «Применение транспортных мехатронных систем»

1 Цель и задача освоения дисциплины «Применение транспортных мехатронных систем»

Целью освоения дисциплины является формирование у студента основных и важнейших представлений о мехатронике как о науке интегрирующей знания таких ранее обособленных областей, как прецизионная механика и компьютерное управление, информационные технологии и микроэлектроника.

Дисциплина базируется на знании обучающимися электромеханики, теории автоматического управления, микропроцессорной техники и информатики.

Задачей освоения дисциплины является передача обучающимся знаний по применению мехатронных оригинальных систем нового поколения, создаваемых на базе реконфигурируемого технологического оборудования, в различных отраслях промышленности и в частности на железнодорожном транспорте.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности определять характеристики объектов профессиональной деятельности по разработанным моделям
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные положения и содержание мехатроники как науки;
- классификацию мехатронных модулей и систем;
- технологические основы мехатроники;
- перспективы развития мехатроники;

– области применения мехатронных систем на железнодорожном транспорте и в других отраслях.

уметь:

– успешно проводить разработки и исследования, направленные на создание и обеспечение функционирования мехатронных устройств и систем, и средств регулирования, управления и контроля;

– обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

владеть:

– навыками для решения задач в вопросах эксплуатации, диагностирования неполадок, устранения незначительных сбоев в работе мехатронных устройств и систем.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Краткая история и современные задачи мехатроники.

Раздел 2 Перспективные задачи и направления развития мехатроники.

Раздел 3 Применение мехатронных устройств в бытовой электронной технике.

Раздел 4 Применение мехатронных систем в электронной технике и на автомобилях.

Раздел 5 Мехатронные системы вентиляции, водоснабжения и отопления в пассажирских вагонах.

Раздел 6 Техническое оснащение пассажирских вагонов нового поколения.

Раздел 7 Мехатронные устройства тепловозов ВЛ60, ВЛ80.

Раздел 8 Мехатронные устройства электровозов ВЛ85, 2(3)ЭС5К «Ермак», ЭП1, ЭП2, ЭП3, ЭП10, ЭП200.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.10.01 Мехатронные системы и устройства на железнодорожном транспорте

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Мехатронные системы и устройства на железнодорожном транспорте»

Целью освоения дисциплины является освоение обучающимися общих принципов и методов разработки и применения моделей транспортных мехатронных систем, основ анализа этих моделей, методов обработки результатов моделирования и принятия решения по результатам в задачах анализа и построения таких систем

Задачи дисциплины:

– формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области построения моделей сложных транспортных мехатронных систем, объединяющих блоки с различной физической организацией;

– изучение основных способов построения компьютерного имитационного моделирования для анализа, исследования и оптимизации мехатронных систем и устройств;

– выработка умений применять полученные знания при решении профессиональных задач.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные понятия и определения дисциплины;
– особенности моделирования транспортных мехатронных систем;
– возможности программных комплексов по моделированию и исследованию транспортных мехатронных систем;

– основные приемы моделирования, исследования и оптимизации характеристик блоков и систем транспортных мехатронных объектов с помощью современных компьютерных инструментов;

– методы моделирования сложных транспортных мехатронных систем;

уметь:

– применять приёмы и методы компьютерного имитационного моделирования для анализа и проектирования транспортных мехатронных систем;

– выбирать параметры программных комплексов для качественного моделирования транспортных мехатронных систем;

– проводить методами моделирования вычислительный эксперимент и по его результату проводить анализ качественных характеристик функционирования транспортной мехатронной системы, выполнять оптимизацию параметров;

владеть:

- терминологией в области моделирования и исследования транспортных мехатронных систем; - приемами использования современных компьютерных инструментов для моделирования и исследования транспортных мехатронных систем;
- навыками построения эффективного имитационного моделирования для решения профессиональных задач.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Общие вопросы моделирования транспортных мехатронных систем.

Раздел 2 Программная среда Matlab/Simulink для моделирования транспортных мехатронных систем.

Раздел 3 Моделирование устройств силовой электроники и электротехники в пакете SimPowerSystems программного комплекса Matlab.

Раздел 4 Моделирование мехатронных систем и устройств в пакете SimScape среды Matlab.

Раздел 5 Оптимизация систем управления в пакете Simulink Design Optimization программного комплекса Matlab.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.10.02 «Транспортные, загрузочные и складские мехатронные системы»

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Транспортные, загрузочные и складские мехатронные системы»

Целью освоения дисциплины является формирование у специалиста в области робототехники и мехатроники основных понятий в области комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных и складских операций.

Задачи дисциплины:

- систематизация сведений об организации погрузочно-разгрузочных и складских работ;
- овладение методами расчёта характеристик погрузочно-разгрузочных машин.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- способы транспортировки грузов;
- характеристики грузов, условия их размещения и хранения на стационарных складах;
- назначение, классификацию, режимы работы и производительность погрузочно-разгрузочных машин;
- основы организации погрузочно-разгрузочных и складских работ на железнодорожном транспорте;
- основы организации технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов;

уметь:

- осуществлять организацию погрузочно-разгрузочных работ мехатронными машинами;
- организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных объектов;

владеть:

- методами расчёта характеристик погрузочно-разгрузочных машин;
- методами организации технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Погрузочно-разгрузочные и складские работы на транспорте.

Раздел 2 Средства механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ.

Раздел 3 Организация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте.

Раздел 4 Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.11.01 «Основы технологии машиностроения и приборостроения»

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения и приборостроения»

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции в области технологии машиностроения и приборостроения, необходимой для успешной проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности.

Задачей освоения дисциплины является ознакомление обучающихся с технологическим обеспечением производства конкурентоспособных изделий, с технологическими методами обеспечения заданной точности и качества продукции в процессе производства; ознакомление с путями повышения эффективности производства за счет использования современных средств технологического оснащения.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- понятие технологичности и средства ее обеспечения;
- виды заготовительных технологий и принципы их выбора;
- методы и особенности обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, способы расчета и назначения режимов обработки;
- классификацию технологических процессов, виды технологической документации, типы производств и их основные характеристики;
- способы расчета и определения точности обработки; классификацию баз, их разновидности и назначение;

уметь:

- использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки и назначения режимов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки технологических процессов, назначения и достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей;

владеть:

- информацией и навыками применения достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора и назначения режимов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки технологических процессов, назначения и достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей.

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

4 Содержание дисциплины.

- Раздел 1 Отработка конструкций деталей на технологичность.
- Раздел 2 Технологии производства заготовок деталей приборов.
- Раздел 3 Обработка заготовок деталей приборов.
- Раздел 4 Технологический процесс и его структура.
- Раздел 5 Точность обработки заготовок приборов.
- Раздел 6 Базы и базирование в технологии приборостроения

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.11.02 «Автоматические контрольные средства и устройства»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Автоматические контрольные средства и устройства»

Цели освоения дисциплины:

- изучение автоматических контрольных систем и устройств и их применения к задачам автоматизации технологических процессов и производств;
- развитие общего представления о контроле и диагностике мехатронных систем;
- изучение информации в области разработки и применения внешних и встроенных средств контроля узлов и блоков мехатроники;

Задачи освоения дисциплины:

- овладение общими принципами построения и наиболее эффективными методами контроля;
- формирование устойчивых навыков для решения прикладных задач на основе экспериментального исследования средств контроля с применением информационно-измерительных средств.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы представления и кодирования входной информации, допускающих контроль достоверности;
- методы контроля автоматов управления;
- методы информационной защиты мехатронных систем.
- типы датчиков формирования сигналов контроля основных параметров мехатронных систем;

уметь:

- составить динамическую математическую модель функционирования мехатронных систем с самоконтролем;
- правильно выбрать элементную базу для реализации средств контроля;
- разрабатывать мехатронные модули с элементами контроля и диагностики.

владеть:

- методами измерения характеристик средств контроля и диагностики мехатронных модулей и систем моделирования элементов и устройств на ПЭВМ;
- методами структурного проектирования мехатронных систем с самоконтролем.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Датчики информации.

Раздел 2 Помехозащищенное кодирование.

Раздел 3 Контроль автоматов управления.

Раздел 4 Контроль операционных устройств.

Раздел 5 Защита информации.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.12.01 «Промышленные роботы и станки с ЧПУ»**

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Промышленные роботы и станки с ЧПУ»:

Целью освоения дисциплины является овладение теоретическими и практическими навыками, необходимыми для выбора, использования и анализа применения современных робототехнических систем и станков с ЧПУ в процессе конструкторско-технологической подготовки автоматизированных машиностроительных производств, для повышения их эффективности.

Задачи освоения дисциплины:

- дать обучающимся базовые представления о задачах робототехнических систем (РТС) и проблемах роботизации производств;
- дать представление об особенностях конструкции промышленных роботов (ПР) и станков с ЧПУ;
- рассмотреть основные задачи кинематики и динамики ПР и способы их решения;
- получить практические навыки программирования ПР.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- знать структуру, основные параметры, принципы действия, характеристики и методы расчета составных частей и основных параметров ПР;

уметь:

- анализировать производство на предмет его роботизации с целью повышения эффективности;
- обоснованно подбирать необходимые компоненты робототехнических систем при его автоматизации;
- разрабатывать программное обеспечение для ПР и станков с ЧПУ;

владеть:

- опытом создания программного обеспечения для ПР и станков с ЧПУ.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Общие вопросы робототехники. Классификация и устройство промышленных роботов и станков с ЧПУ.

Раздел 2. Системы координат и направления движений.

Раздел 3 Приводы промышленных роботов и станков с ЧПУ.

Раздел 4 Системы управления промышленных роботов и станков с ЧПУ.

Раздел 5 Программирование промышленных роботов и станков с ЧПУ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.12.02 «Пневмоприводы»**

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Пневмоприводы»

Целью освоения дисциплины является формирование у специалиста основных и важнейших представлений о месте пневматических приводов в мехатронных, робототехнических системах и на транспорте.

Задачи освоения дисциплины:

- передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области структуры, принципов действия и расчета пневматических элементов в пневмоприводах мехатронных, робототехнических систем;
- знакомство с методами поиска неисправностей, их локализация и устранение;
- знакомство с возможностями моделирования основных процессов и функционирования пневматических систем и приводов с использованием САПР;
- развитие общего представления о современном состоянии пневмоприводов и тенденциях развития в России и за рубежом.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- физические основы функционирования пневмосистем;
- принципы действия и устройство наиболее распространенных элементов пневмоприводов, теорию их действия;
- основы правил эксплуатации, нахождения неисправностей, охраны труда и внешней среды;

уметь:

- производить проектных расчет основных частей пневмопривода при разработке исполнительных элементов мехатронных и робототехнических систем;
- провести расчеты, связанные с приспособлением машин и аппаратов к технологическим условиям;

владеть:

- методами определения характеристик пневматических элементов;
- методами выбора пневматических элементов из каталогов разных производителей;
- алгоритмами поиска неисправностей в пневмосистемах.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Общие вопросы робототехники. Классификация и устройство промышленных роботов и станков с ЧПУ.

Раздел 2 Системы координат и направления движений.

Раздел 3 Пневматические приводы промышленных роботов и станков с ЧПУ.

Раздел 4 Системы пропорционального управления промышленных роботов и станков с ЧПУ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.13.01 «Проектирование управляющих автоматов»**

1 Цели и задача освоения дисциплины «Проектирование управляющих автоматов»:

Цель освоения дисциплины:

– подготовка обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

– формирование основных представлений о теории управляющих автоматов, проектировании управляющих устройств в задачах управления мехатроникой, сложными технологическими системами и комплексами.

Задачей освоения дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
ПК-11	способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные исторические вехи развития теории автоматов;
- основные задачи, решаемые с помощью автоматов;
- основные классы автоматов и их свойства;
- способы задания цифровых автоматов, в том числе на языках регулярных выражений алгебры событий и операторных схем алгоритмов;
- методы синтеза и анализа схем на логических элементах
- методы разработки компонент информационных систем.
- потребность в программных средствах для решения практических задач;

уметь:

- использовать методы синтеза цифровых автоматов для построения распознавателей и преобразователей, и систем логического управления (ОК-11);
- разрабатывать компьютерные модели автоматов для решения прикладных задач (ОК-12).
- строить и минимизировать конечный автомат по условиям предлагаемой задачи
- выполнять поиск необходимых программных средств.
- решать задачу синтеза компонент;

владеть:

- навыками по сбору информации для организации и проведения экспериментов с автоматами;
- навыками по компьютерному синтезу и анализу структурных схем автоматов;
- навыками по применению различных методов построения и минимизации автоматов;
- навыками использования программных средств;
- навыками минимизации логических высказываний и синтеза комбинационных схем.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Введение в теорию автоматов. Способы задания абстрактных автоматов.

Раздел 2 Эквивалентность и минимизация абстрактных автоматов. Композиция элементарных автоматов.

Раздел 3 Алфавитный и автоматный операторы. Структурный базис синтеза конечного автомата.

Раздел 4 Синтез конечного автомата. Канонический метод структурного синтеза автомата

Раздел 5 Микропрограммные автоматы. Автоматы Мили и Мура.

Раздел 6 Контроль работы цифрового автомата

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.13.02 «Контроль и диагностика дискретных систем управления»

1 Цель и задачи освоения дисциплины «Контроль и диагностика дискретных систем управления»:

Целью освоения дисциплины является освоение обучающимися информации в области разработки и применения внешних и встроенных средств контроля узлов и блоков мехатроники.

Задачи дисциплины:

- изучение наиболее эффективных методов контроля дискретных систем управления;
- освоить методы экспериментального исследования средств контроля с применением информационно-измерительных средств для реализации экспериментов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов, и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
ПК-11	способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы представления и кодирования входной информации, допускающих контроль достоверности;
- методы контроля автоматов управления;
- методы информационной защиты мехатронных систем;
- типы датчиков формирования сигналов контроля основных параметров мехатронных систем;

уметь:

- составить динамическую математическую модель функционирования мехатронных систем с самоконтролем;
- правильно выбрать элементную базу для реализации средств контроля;
- разрабатывать мехатронные модули с элементами контроля и диагностики.

владеть:

- методами измерения характеристик средств контроля и диагностики мехатронных модулей и систем моделирования элементов и устройств на ПЭВМ;
- методами структурного проектирования мехатронных систем с самоконтролем.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Введение: Датчики информации для контроля. Датчики температуры. Датчики давления. Датчики положения.

Раздел 2 Преобразователи аналог-код, код-аналог. Помехозащищенное кодирование. Блочные коды.

Раздел 3 Код Хэмминга. Декодеры кода Хэмминга. Линейные блочные коды. Проверочные матрицы.

Раздел 4 Контроль ПЗУ и программируемых логических схем (ПЛИС). Контроль автоматов управления с различной структурой

Раздел 5 Контроль правильности реализации арифметических операций. Программные и аппаратные методы криптографической защиты информации

Раздел 6 Контроль программного обеспечения микроконтроллеров

Раздел 7 Защита информации с открытым ключом. Самоконтролируемые устройства информационной защиты для управления сложными техническими системами

Аннотация рабочей программы практики

Б2.В.01(У) «Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

1 Цели и задачи прохождения практики «Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

Цель прохождения практики – формирование у обучающихся основных и важнейших представлений о простейших технологических процессах сборки, разборки мехатронных модулей, а также пайке и других процессах монтажа средств электронного управления мехатроникой.

Задачи прохождения практики:

- привить обучающимся навыки работы на уровне лаборанта или электромеханика низшего уровня по электромонтажу и сборке относительно несложных мехатронных систем;
- привить обучающимся навыки практической работы с реальными изделиями комплексного типа (механические, электрические и электронные).

2 Требования к результатам прохождения практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-7	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
ПК-9	способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- правила техники безопасности при работе с электроинструментом и низковольтными установками;
- правила техники безопасности при выполнении слесарных и механосборочных работ;
- используемые современные технологии монтажа и пайки интегральных схем;
- виды применяемого инструмента и измерительных средств при выполнении монтажных работ;
- правила чтения конструкторских чертежей;

уметь:

- проводить разборку и сборку мехатронного модуля;
- проводить качественную пайку интегральной схемотехники;
- проводить правильный монтаж и увязку электрических соединительных шин;

владеть:

- методами применения слесарных и электромеханических инструментов;
- методами распайки и высокоточной пайки интегральной схемотехники.

3 Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4 Содержание практики.

Раздел 1 Слесарно-монтажные работы.

Раздел 2 Электрические соединения в устройствах управления мехатроникой.

Раздел 3 Монтаж каналов передачи сигналов.

Аннотация рабочей программы практики
Б2.В.02(П) «Производственная - по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)»

1 Цель и задачи прохождения практики «Производственная - по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)»

Цель прохождения практики – закрепление и углубление знаний, полученных обучающимися в процессе обучения, а также овладение системой профессиональных умений и навыков и первоначальным опытом профессиональной деятельности.

Задачи прохождения практики:

- изучить технологическое оборудование, используемое для производства мехатронных и робототехнических систем и их модулей, правила его эксплуатации, способы его наладки, проанализировать конкретные примеры использования роботов, мехатронных модулей, узлов и агрегатов, условия и особенности их эксплуатации, монтажа и автоматизированного проектирования;

- получить навыки программирования и наладки мехатронных и робототехнических систем, их эксплуатации в системах современного автоматизированного производства, обеспечения контроля оборудования и технической диагностики.

2 Требования к результатам прохождения практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-7	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
ПК-9	способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

– организацию производственного процесса, особенности рабочего места и правила техники безопасности;

– устройство, принцип работы мехатронных модулей и систем на производстве, их технические характеристики;

– правила эксплуатации мехатронных модулей и систем, способы их настройки;

уметь:

– использовать техническую документацию;

– проводить техническую диагностику мехатронных модулей и систем;

– оценивать эффективность мехатронных систем на производстве;

– проводить настройку и программирование мехатронных модулей;

владеть:

– основами организации безопасной работы по месту проведения практики;

– основами эксплуатации мехатронных систем и устройств на рабочем месте;

– навыками ремонта и монтажа мехатронных модулей.

3 Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4 Содержание практики

Раздел 1 Изучение требований и правил охраны труда и техники безопасности.

Раздел 2 Ознакомление с внутренним трудовым распорядком.

Раздел 3 Изучение технической и эксплуатационной документации оборудования на предприятии.

Раздел 4 Выполнение функциональных обязанностей по месту прохождения практики,
сбор материала для отчета.

Раздел 5 Составление отчета по практике.

Аннотация рабочей программы практики
Б2.В.03(Н) Производственная - научно-исследовательская работа

1 Цели и задачи освоения практики «Производственная - научно-исследовательская работа»

Цели освоения практики:

- развитие научно-исследовательских навыков, способности самостоятельно решать профильные научно-исследовательские задачи;
- получение опыта практической работы в научно-исследовательском коллективе.

Задачи освоения практики:

- развитие способности к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, воспитание ответственности за качество выполняемых работ;
- приобретение навыков в проведении научных исследований и реализации проектов.

2 Требования к результатам освоения практики «Производственная - научно-исследовательская работа»

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск
ПК-7	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы методики написания рукописей научной и научно-исследовательской работы;
- порядок проведения патентных исследований;
- порядок оформления заявок на изобретения, полезные модели и регистрации программ для ЭВМ;
- порядок участия в конкурсах НИР, НИОКР и проектно-аналитических работах, имеющих номер государственной регистрации, а также методику оформления документации;
- порядок подготовки и оформление научных статей для публикации в различных научных сборниках;
- порядок участия в программах или конкурсах на получение грантов, в инновационных проектах и методику оформления документации;

уметь:

- излагать материал при написании рукописей научной и научно-исследовательской работы;
- подготовить и оформить научную статью для публикации в научном сборнике;
- проводить патентные исследования;
- оформлять заявки на изобретения, полезные модели и регистрации программ для ЭВМ;
- оформлять документацию на участие в конкурсах НИР, НИОКР и проектно-аналитических работах, грантах, инновационных проектах;

владеть:

- навыками к обучению новым научно-исследовательским технологиям;

- навыками самостоятельного решения профильных научно-исследовательских задач, написания и оформления научных материалов;
- навыками практической работы в научно-исследовательском коллективе.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Работа с литературой по теме научного исследования.

Раздел 2 Постановка целей и задач, и их реализация в научно-исследовательской деятельности.

Раздел 3 Подготовка и оформление научной работы для публикации.

**Аннотация рабочей программы практики
Б2.В.04(Пд) «Производственная - преддипломная»**

1 Цели и задачи прохождения практики «Производственная - преддипломная»

Цели прохождения практики:

- окончательный выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР);
- накопление необходимых знаний и материалов, необходимых для выполнения ВКР в соответствии с полученным заданием;
- подготовка обучающегося к выполнению ВКР.

Задачи прохождения практики:

- получения навыков проведения натурного и вычислительного экспериментов;
- получение навыков по подготовке проектной и конструкторской документации;
- получение навыков проведения испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы с ведением соответствующей документации.

2 Требования к результатам прохождения практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-6	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
ПК-7	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
ПК-9	способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем
ПК-13	готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению конструкторской документации;
- типовые технические требования, предъявляемые к разрабатываемым мехатронным и робототехническим изделиям;
- методике проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов
- требования к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы и оформлению отчетов по преддипломной практике;
- требования, предъявляемые к ВКР.

уметь:

- проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем;
- составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы;
- проводить предварительные испытания составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.

владеть:

- основами организации безопасной работы по месту проведения практики;

– навыками проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов;

– навыками составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов (в частности отчета по практике) по результатам выполненной работы;

– навыками проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы.

3 Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единицы, 324 часов.

4 Содержание практики

Раздел 1 Изучение требований и правил охраны труда и техники безопасности на месте прохождения практики.

Раздел 2 Ознакомление с внутренним трудовым распорядком.

Раздел 3 Структура и правила оформления проектной и конструкторской документации, в том числе ВКР.

Раздел 4 Оформление технического проекта и рабочей документации по теме ВКР.

Раздел 5 Подготовка графических и презентационных материалов для ВКР.

Раздел 6 Подготовка отчета по результатам практики и отдельных глав ВКР.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

Цели освоения учебной дисциплины:

– проверка теоретических знаний, практических умений и навыков выпускников, способности их применения в областях профессиональной деятельности по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», профиль «Мехатронные системы на транспорте»;

– оценка конечного результата проделанной выпускником научно-исследовательской и практической работы, свидетельствующего: о полученной им квалификации, приобретенном опыте работы, умении решать сложные задачи, свободно ориентироваться в научной и технической литературе, умении грамотно излагать свои мысли, а также передавать свои знания коллегам по тематике выпускной квалификационной работы;

– проверка качества сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», определение уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями профессиональных стандартов 31.002 «Специалист по мехатронике в автомобилестроении», 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля», 29.003 «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники».

Задачи:

– определение степени умения и владения в решении профессиональных задачах по исследованию и проектированию систем транспортной мехатроники и робототехники;

– определение степени умения и владения в решении профессиональных задачах по исследованию и проектированию систем транспортной мехатроники и робототехники.

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности
ПК-3	способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий
ПК-5	способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-7	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
ПК-9	способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем
ПК-10	готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ПК-11	способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

ПК-12	способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
-------	--

Тематика выпускных квалификационных работ (ВКР)

Тематика ВКР направлена на проектирование новых, модернизацию и анализ свойств существующих мехатронных и робототехнических систем, объектов, модулей на транспорте; на создание новых методов управления, обработки информации и поиск новых конструктивных решений мехатронных и робототехнических систем широкого назначения.

Темы ВКР должны быть актуальными, соответствовать состоянию и перспективам развития науки и техники в области мехатроники и робототехники, как в нашей стране, так и за рубежом; должны в полной мере отражать требования к подготовке выпускников к профессиональной деятельности в указанной сфере.

Перечень типовых вопросов по всей предметной области профиля подготовки

- актуальность выбранной тематики, значение для развития транспорта;
- методы и способы проектирования мехатронных и робототехнических систем;
- обоснованность применяемых технических решений;
- исследования и проверка эффективности основных результатов ВКР.

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям:

- авторская самостоятельность;
- полнота исследования;
- доказательность, убедительность аргументации;
- четкое построение и логическая последовательность изложения;
- грамотное изложение на русском литературном и техническом языке;
- высокий теоретический уровень;
- дискуссионность.

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

4 Содержание дисциплины

- закрепление темы выпускной квалификационной работы;
- согласование с научным руководителем плана работы;
- изучение литературы по проблеме, определение целей, задач и методов исследования;
- непосредственная разработка по выбранной тематике работы: теоретические и прикладные исследования;
- обобщение и оценка полученных результатов исследования;
- написание и оформление выпускной квалификационной работы;
- подготовку к защите выпускной квалификационной работы;
- защита и оценка работы.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
ФТД.В.01 «Занимательная робототехника»**

1 Цели и дачи освоения дисциплины «Занимательная робототехника»:

Цели освоения дисциплины:

- углубленное изучение основ построения микроконтроллерной техники, основ проектирования цифровых управляющих устройств, создания макетов мехатронных и робототехнических устройств;
- обучение студентов теоретическим основам и практическим навыкам применения микроконтроллерных плат семейства Arduino для построения мобильных роботов, мехатронных систем широкого назначения, специального оборудования.

Задачи освоения дисциплины:

- развитие творческих способностей студентов;
- привлечение обучающихся для участия в робототехнических соревнованиях, фестивалях, конференциях и других видах научно-исследовательской работы студентов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-3	способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий
ПК-5	способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы конструирования технических систем на базе робототехнических конструкторов на платформе Arduino;
- принципы описания алгоритмов управляющих программ роботов;
- физические основы функционирования элементов роботов (контроллеров, приводов, датчиков), их характеристики;
- основы сборки электрических схем на монтажных платах;
- основы программирования Arduino;
- порядок сборки, настройки и тестирования типовых роботов на основе Arduino;
- регламенты соревнований по робототехнике на основе микроконтроллерных плат Arduino.

уметь:

- производить сборку типовых конструкций роботов и адаптировать их для решения частных задач;
- производить монтаж электрических схем на макетных платах;
- разрабатывать и описывать алгоритмы функционирования роботов;
- создавать управляющие программы в среде программирования Arduino IDE;
- подготовить робота для участия в робототехнических соревнованиях;

владеть:

- терминологией в области дисциплины;
- основными методами построения и программирования мобильных роботов для решения типовых задач робототехнических соревнований;
- методами настройки систем управления типовых мобильных роботов.

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Микроконтроллерные макетные платы семейства Arduino.

Раздел 2 Сборка электрических схем на макетных платах.

Раздел 3 Основы программирования плат Arduino.

Раздел 4 Подключение и программирование внешних устройств.

Раздел 5 Мобильный робот на Arduino.

Раздел 6 Обзор основных региональных, национальных и международных программ, конкурсов и фестивалей по робототехнике.

Аннотация рабочей программы дисциплины ФТД.В.02 «Транспортная безопасность»

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Транспортная безопасность»:

Цель освоения дисциплины: получение компетенций, необходимых для профессиональной деятельности по исполнению требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств, учитывающих уровни безопасности.

Задачи освоения дисциплины:

- раскрытие понятийного аппарата в области транспортной безопасности,
- раскрытие базовых содержательных положений в области транспортной безопасности,
- определение целей, значения и принципов защиты объектов транспортной инфраструктуры (ОТИ) и транспортных средств (ТС) от потенциальных угроз совершения актов незаконного вмешательства,
- установление факторов, влияющих на состояние защищенности ОТИ и ТС,
- изучение и уяснение методов определения уязвимости ОТИ и ТС,
- установление и раскрытие структуры угроз ОТИ и ТС,
- определение методов, средств и мероприятий по защите ОТИ и ТС от актов незаконного вмешательства.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- положения законодательных и иных нормативных правовых актов в области обеспечения транспортной безопасности на ОТИ и (или) ТС;
- требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий ОТИ и (или) ТС;
- методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта;
- порядок разработки и реализации планов обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;

уметь:

- определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта, и обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней;

владеть:

- методами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности.

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Введение в курс подготовки.

Раздел 2 Нормативная правовая база в области обеспечения транспортной безопасности.

Раздел 3 Реализация мер по обеспечению транспортной безопасности ОТИ и (или) ТС железнодорожного транспорта.

Раздел 4 Информационное обеспечение транспортной безопасности.

Раздел 5 Федеральный государственный контроль (надзор) в области транспортной безопасности, ответственность за нарушение требований в области транспортной безопасности, установленных в области обеспечения транспортной безопасности порядков и правил.