

Приложение 3. Аннотации рабочих программ дисциплин,
практик и государственной итоговой аттестации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом и.о. ректора
от «07» июня 2021 г. № 78

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН,
ПРАКТИК И ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

**ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
15.03.06 Мехатроника и робототехника

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ
Мехатронные системы на транспорте

Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Год начала подготовки – 2021 год
Общая трудоемкость – 240 з.е.
Выпускающая кафедра – Автоматизация производственных процессов

ИРКУТСК

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.01 Философия

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными этапами развития философии, с важнейшими философскими школами и течениями;
- сформировать у обучающихся навыки объективного анализа сложных процессов развития современного мира;
- развить у обучающихся способность свободно оперировать философскими принципами, законами и категориями, ясно выражать и обосновывать свою точку зрения по философским проблемам.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: формы и методы научного познания, методы и приёмы философского анализа проблем, основные законы логического мышления
		Уметь: успешно проводить логические операции с понятиями и категориями общенаучного характера, использовать философские знания для понимания социально-исторических процессов
		Владеть: навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества, способностью к восприятию информации, обобщению и анализу
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3 Имеет навыки философского подхода к анализу разнообразных форм культуры в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: разнообразие форм культуры в процессе межкультурного взаимодействия
		Уметь: определять место человека в системе социокультурных связей, анализировать социально значимые процессы и явления, учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия в собственной теоретической и практической деятельности
	УК-5.4 Знает основные направления, школы и этапы развития философии, основные проблемы философии и способы их решения	Знать: основные направления, школы и этапы развития философии, основные проблемы философии и способы их решения; место философии в системе культуры
		Уметь: определять место человека в мире Владеть: навыками философского подхода к анализу основных философских проблем

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Что такое философия?

- Раздел 2. История философии
- 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.О.02 История (История России, Всеобщая история)

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

- изучение 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знает основные этапы исторического развития общества	Знать: основные этапы исторического развития, общества, особенности и разнообразие культур; базовые исторические понятия и термины
		Уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности; учитывать разнообразие культур; использовать исторические знания для понимания и анализа разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия
		Владеть: знаниями основных этапов исторического развития общества; навыками исторического мышления в процессе межкультурного взаимодействия; умением учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

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

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 в.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.03 Иностранный язык

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;
- развитие у обучающихся коммуникативной компетенции, необходимой и достаточной для решения коммуникативных задач в сферах социокультурного, межличностного и делового общения.

Задачи дисциплины:

- систематизация языковых знаний, полученных при изучении иностранного языка на предыдущей ступени образования, а также увеличение объема знаний за счет информации профессионального характера;
- дальнейшее развитие иноязычной коммуникативной компетенции (речевой, языковой, социокультурной и учебно-познавательной);
- 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Владеет фонетическими, лексическими, грамматическими средствами иностранного языка для осуществления академической и деловой коммуникации в устной и письменной формах	Знать: значение новых лексических единиц, связанных с тематикой данного этапа обучения и соответствующими ситуациями общения; правила употребления грамматических форм и конструкций; стилистические и лексические особенности делового общения; основные виды деловой корреспонденции
		Уметь: понимать основное содержание аутентичных текстов по общей и профессионально-деловой тематике, выделять в тексте информацию, значимую для выполнения конкретной задачи, обобщать описываемые факты и явления; воспринимать на слух и выявлять наиболее значимые факты аудиоматериалов, определять свое отношение к ним; продуцировать монологические и диалогические высказывания в ситуациях межличностного и делового общения с соблюдением правил межкультурной коммуникации; продуцировать письменные высказывания в соответствии с коммуникативной задачей и принятым форматом
		Владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников; навыками поискового, ознакомительного и изучающего чтения; навыками письменного и устного изложения своих мыслей и мнения с элементами аргументации в межличностном и деловом общении на иностранном языке

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Моя биография.

Раздел 2. Наш университет. Образование в России и за рубежом.

Раздел 3. Города и страны. Городской транспорт.

Раздел 4. Железнодорожный транспорт. Виды железнодорожного 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.О.04 Безопасность жизнедеятельности**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование у специалиста основных представлений об охране труда на предприятиях;
- формирование знаний и практических навыков в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, действий при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Задачи дисциплины:

- получить теоретические знания и практические навыки, необходимые для разработки и реализации технических и организационных мер защиты человека и среды обитания от опасных и вредных факторов и негативных воздействий;
- прогнозирование развития негативных воздействий на человека и окружающую среду и оценка их последствий.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Знать: опасные и вредные производственные факторы; классификацию опасных и вредных производственных факторов; нормирование опасных и вредных производственных факторов
		Уметь: определять вредность и опасность производственной среды для работающих в зависимости от класса условий труда; оценивать класс условий труда в зависимости от количественных значений опасных и вредных производственных факторов; пользоваться результатами специальной оценки условий труда
	УК-8.2 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека в соответствии с нормативно-правовыми актами, выбирает методы защиты от угроз, в том числе при возникновении	Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; системы поиска актуальных нормативных правовых актов в сфере пожарной, промышленной, экологической безопасности и охраны труда; основные положения нормативных правовых актов в сфере

	<p>чрезвычайной ситуации и военного конфликта</p>	<p>пожарной, промышленной, экологической безопасности и охраны труда</p> <p>Уметь: выявлять признаки, причины и условия возникновения угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; выбирать методы защиты от угроз, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации и военного конфликта</p> <p>Владеть: методами защиты от угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения применительно к сфере своей профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации и военного конфликта; базой нормативно-правовых актов при выборе методов защиты от угроз, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации и военного конфликта; навыками организационно-управленческой деятельности в области защиты от угроз, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации и военного конфликта</p>
	<p>УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте требований охраны труда, экологической и пожарной безопасности; предлагает мероприятия по их устранению</p>	<p>Знать: требования охраны труда, экологической и пожарной безопасности на рабочем месте; основные нормативные и правовые документы охраны труда на рабочем месте, экологической и пожарной безопасности; организационно-управленческие принципы в сфере пожарной, промышленной, экологической безопасности и охраны труда</p> <p>Уметь: решать проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по их устранению; обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей; использовать организационно-управленческие навыки в сфере пожарной, промышленной, экологической безопасности и охраны труда</p> <p>Владеть: методами обеспечения соблюдения правил охраны труда, техники безопасности и трудового законодательства; способностью создавать и поддерживать безопасные условия труда на рабочем месте, требования охраны труда, экологической и пожарной</p>

		безопасности; организационно-управленческими навыками в сфере пожарной, промышленной, экологической безопасности и охраны труда
	УК-8.4 Владеет приемами оказания первой помощи; владеет принципами организации безопасного труда	Знать: принципы оказания первой помощи; комплекс мероприятий при возникновении аварийной ситуации на рабочем месте; виды известных устройств, систем и методов защиты для организации безопасного труда Уметь: оказывать первую помощь пострадавшим на производстве; применять комплекс мероприятий для организации безопасного труда; обоснованно выбирать известные устройства, системы, средства и методы защиты для организации безопасного труда Владеть: принципами оказания первой помощи и нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; навыками пользования средствами защиты и современными системами обеспечения безопасности; принципами организации безопасного труда
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Знать:
		Уметь:
		Владеть:
	УК-8.2 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека в соответствии с нормативно-правовыми актами, выбирает методы защиты от угроз, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации и военного конфликта	Знать:
	Уметь:	
	Владеть:	
УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте требований охраны труда, экологической и пожарной безопасности; предлагает мероприятия по их устранению	Знать:	
	Уметь:	
	Владеть:	
УК-8.4 Владеет приемами оказания первой помощи; владеет принципами организации безопасного труда	Знать:	
	Уметь:	
	Владеть:	
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы	ОПК-7.2 Разрабатывает и применяет технические решения	Знать: методы организации безопасной производственной деятельности

рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	и средства для обеспечения производственной безопасности	Уметь: разрабатывать и применять технические решения и средства для обеспечения производственной безопасности повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов
		Владеть: современными экологичными и безопасными методами рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1 Контролирует и обеспечивает производственную безопасность на рабочих местах	Знать: методы организации деятельности в сфере безопасности
		Уметь: разрабатывать и осуществлять мероприятия по обеспечению безопасности
		Владеть: методами организации безопасности производственного персонала

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Опасные и вредные производственные факторы.

Раздел 2. Техногенные опасности и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.05 Физическая культура и спорт**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование компетентности в сфере физической культуры, ориентированной на развитие личности обучающегося и способности использовать средства и методы физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, физической, психофизической подготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;
- содействие пропаганде здорового образа жизни.

Задачи дисциплины:

- формировать знания о сохранении, укреплении здоровья, совершенствовании физического развития;
- формировать интерес к самостоятельным занятиям физической активностью;
- воспитывать дисциплинированность, доброжелательное отношение к товарищам, честность, отзывчивость, смелость средствами физической культуры;
- содействовать развитию психофизических способностей в ходе двигательной деятельности;
- формировать правильную статическую и динамическую осанку;
- содействовать в формировании целостного представления об укреплении здоровья на основе знаний методики физической культуры;
- формировать знания о методах контроля и самоконтроля при занятиях физическими упражнениями.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	Знать: содержание основных компонентов здорового образа жизни и теоретические основы здоровьесбережения; методику контроля физического развития (морфологические показатели), физической подготовленности (физические качества), уровня тренированности (состояние функциональных систем)
		Уметь: организовать свой образ жизни в соответствии с требованиями и нормами здоровьесберегающих технологий; анализировать полученные результаты о состоянии собственного здоровья, вести дневник самоконтроля; творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей
		Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке); практическими навыками оценки уровня развития физических качеств и показателей собственного здоровья

	УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом достаточной физической активности, оптимально подбирает средства и методы физической культуры для обеспечения должной работоспособности	<p>Знать: особенности дозирования физических нагрузок с учётом возраста, пола и уровня физического развития занимающегося</p> <p>Уметь: творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей; понимать роль и способы воздействия физических нагрузок на организм занимающихся, чтобы грамотно, с физиологической точки зрения, управлять собственным процессом укрепления здоровья; построить как тренировочное занятие, так и составить программу тренировок для организации тренировочного процесса по избранному виду двигательной активности</p> <p>Владеть: навыками прогнозирования срочной и долговременной адаптации морфологических и функциональных показателей в динамике тренировочного процесса; широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности</p>
	УК-7.3 Владеет рациональными способами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического утомления в быту и профессиональной деятельности	<p>Знать: теоретические основы производственной физической культуры, а также механизмы влияния физических упражнений на психоэмоциональное состояние и профилактику травматизма на рабочем месте</p> <p>Уметь: обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии, а также снизить негативное влияние профессиональной деятельности на здоровье посредством рационального применения полного комплекса средств, методов и форм физической культуры</p> <p>Владеть: широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; методикой реализации принципов производственной физической культуры в трудовом коллективе и внутри отдельной организации</p>

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретический раздел.

Раздел 2. Методико-практический раздел.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.06 Русский язык и деловые коммуникации

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

- развить навыки применения принципов построения устного и письменного высказывания на русском языке;
- познакомить с правилами и закономерностями деловой устной и письменной коммуникации;
- выработать способность к эффективному речевому поведению в ситуациях делового общения;
- сформировать языковую рефлексию – осознанное отношение к своей и чужой речи с точки зрения нормативного, коммуникативного и этического аспектов культуры речи;
- познакомить с основами риторики, развить навыки устного публичного выступления и ведения профессионально ориентированной дискуссии.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического и профессионального взаимодействия в форме устной и письменной речи	Знать: типы норм русского языка, типы ошибок, основные качества хорошей русской речи, экстралингвистические и лингвистические особенности функциональных стилей русского языка, правила построения деловой, научной речи, особенности построения публичной речи
		Уметь: пользоваться словарями, справочниками и электронными информационными ресурсами по культуре речи, применять приёмы межличностного и группового взаимодействия в общении, контролировать собственное речевое поведение, представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, конспекта, реферата, доклада, статьи
		Владеть: нормами устной и письменной речи, жанрами русского речевого этикета, навыками устного публичного монолога и диалога информативного и воздействующего характера, навыками публичной речи, научной речи, аргументации, ведения дискуссии, навыками анализа и создания актуальных для профессиональной деятельности текстов разных функциональных стилей

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Русский язык и деловые коммуникации 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.О.07 Математика

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

-формирование у обучающихся методологического фундамента для анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода;

-формирование и развитие у обучающихся способностей решать инженерные задачи с помощью математических методов.

Задачи дисциплины:

-обучение математическим методам и моделям, навыкам решения математических задач;

-формирование умений и навыков применять математические методы и модели при описании, анализе и решении практических задач.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Формулирует математическую постановку задачи. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: методологию системного подхода, принципы разработки плана выполнения проекта (решения задачи) в сфере профессиональной деятельности на всех его этапах
		Уметь: решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления, разрабатывать план выполнения проекта в сфере профессиональной деятельности, предусматривая проблемные ситуации и риски
		Владеть: методами анализа и синтеза, методами планирования и выполнения проектов (решения задачи) в условиях неопределенности, осуществляя руководство проектом (поддерживая выполнение проекта)

3 Общая трудоемкость дисциплины составляет 540 часов, 15 зачетных единиц.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Комплексные числа.

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

Раздел 3. Элементы векторной алгебры.

Раздел 4. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

Раздел 5. Введение в математический анализ.

Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Раздел 7. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Раздел 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

Раздел 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Раздел 10. Интегральное исчисление функции нескольких переменных.

Раздел 11. Элементы функционального анализа. Числовые и функциональные ряды.

Раздел 12. Гармонический анализ.

Раздел 13. Теория функций комплексной переменной.

Раздел 14. Операционное исчисление.

Раздел 15. Элементы комбинаторики и теории множеств. Булева алгебра.

Раздел 16. Случайные события. Основные понятия и основные теоремы теории вероятностей. Схема Бернулли.

Раздел 17. Случайные величины, их числовые характеристики и законы распределения. Предельные теоремы теории вероятностей.

Раздел 18. Математическая статистика. Обработка опытных данных случайных величин.

Раздел 19. Системы случайных величин.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.08 Информатика

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

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

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Владеет навыками обработки информации в офисных программах и разработкой алгоритмов по поставленным задачам, а также критического анализа полученных результатов	Знать: основные способы и средства получения и хранения информации; классификацию операционных систем, понятия файловой системы и файловой структуры; операции над файлами и папками и основные приемы их выполнения; структуру и основные функции электронных документов и таблиц; назначение и основы применения баз данных; различные методы переработки информации; способы решения поставленных задач с использованием различных программных средств
		Уметь: применять основные методы сбора, обмена, хранения и обработки информации; выполнять операции с папками и файлами; использовать текстовый редактор для набора и элементарного форматирования текста; использовать табличный процессор для выполнения несложных расчетов; использовать текстовый редактор для оформления документов сложной структуры; использовать табличный процессор для выполнения расчетов прикладного характера с использованием стандартных функций, визуальных решений; работать с базами данных; использовать ресурсы локальной и глобальной сетей для обмена информацией
		Владеть: базовыми методами сбора, обмена, хранения и обработки информации; способами навигации по файловой структуре операционной

		системы и управления файлами; навыками работы с компьютером как средством управления информацией; методами практического использования программного обеспечения для обработки информации
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	Знать: современные источники информации в области профессиональных интересов; основные информационные технологии, используемые для решения задач практической деятельности с помощью методов вычислений и обработки данных
		Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности; применять различные методы вычислений для решения конкретных задач практической деятельности с помощью информационных технологий
		Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности; современными информационными технологиями для решения задач практической деятельности с помощью различных методов вычислений и обработки данных
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Знать: сущность и значение информации в развитии современного общества; основные закономерности функционирования информационных процессов в различных системах; используемые методы информационно-коммуникационных технологий для решения задач информационной безопасности; принципы решений стандартных задач профессиональной деятельности; основные источники информации для решения задач
		Уметь: на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности решать стандартные задачи; использовать базовые знания об информационных системах для решения исследовательских профессиональных задач; проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных
		Владеть: методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; навыками разработки

		специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности; навыками управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач
	ОПК-6.2 Владеет навыками обработки информации в офисных программах и разработкой алгоритмов по поставленным задачам, а также критического анализа полученных результатов	<p>Знать: базовыми методами сбора, обмена, хранения и обработки информации; способами навигации по файловой структуре операционной системы и управления файлами; навыками работы с компьютером как средством управления информацией; методами практического использования программного обеспечения для обработки информации; основные алгоритмы</p> <p>Уметь: применять основные методы сбора, обмена, хранения и обработки информации; выполнять операции с папками и файлами; использовать текстовый редактор для набора и элементарного форматирования текста; использовать табличный процессор для выполнения несложных расчетов; использовать текстовый редактор для оформления документов сложной структуры; использовать табличный процессор для выполнения расчетов прикладного характера с использованием стандартных функций, визуальных решений; работать с базами данных; использовать ресурсы локальной и глобальной сетей для обмена информацией; разрабатывать алгоритмы для поставленных задач</p> <p>Владеть: базовыми методами сбора, обмена, хранения и обработки информации; способами навигации по файловой структуре операционной системы и управления файлами; основными приемами работы с офисными программами; современными аппаратными и программными средствами телекоммуникации; основными методами сбора, обмена, хранения и обработки информации; иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией; методами практического использования программных средств компьютеров для обработки информации</p>

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Основные методы и принципы защиты информации.

Раздел 2. Пакет офисных программ.

Раздел 3. Математическое обеспечение технических задач.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.09 Проектный менеджмент

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование знаний, умений и навыков в области проектного менеджмента.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся знания о процессе реализации проектного менеджмента;

- сформировать у обучающихся умения в целеполагания, разработки и реализации проектов с учетом имеющихся ресурсов и ограничений для достижения намеченных результатов с установлением оптимально допустимых отклонений с возможным снижением совокупной стоимости проекта;

- сформировать у обучающихся навыки целеполагания, разработки и реализации проектов с учетом имеющихся ресурсов и ограничений для достижения намеченных результатов с установлением оптимально допустимых отклонений с возможным снижением совокупной стоимости проекта.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Владеет навыками целеполагания, постановки и приоритета задач для достижения генеральной цели и совокупности целей проекта	Знать: основные понятия, применяемые в области проектного менеджмента для формулирования целей проекта и определения их приоритетности; основные методы и инструменты, используемые в проектном менеджменте для определения приоритетности целей проекта; взаимозависимости между целями проекта, основными методами и инструментами, используемыми в проектном менеджменте
		Уметь: формулировать цели проекта для однозначного принятия решения об успешном завершении проекта; проводить целевой анализ для определения приоритетности целей проекта; устанавливать взаимозависимость между целями проекта и его задачами
		Владеть: навыками целеполагания проекта; навыками определения задач и их приоритетности в зависимости от целей проекта; навыками определения взаимосвязей между целями проекта, основными методами и инструментами, используемыми в проектном менеджменте
	УК-2.2 Владеет принципами координации взаимосвязанных действий по разработке и реализации проектов с учетом действующих правовых норм и возможных рисков; способен анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов с	Знать: основные понятия, применяемые в области проектного менеджмента с учетом действующих правовых норм и возможных рисков; основные методы и инструменты, используемые в проектном менеджменте с учетом действующих правовых норм и возможных рисков; подходы к оптимизации планирования

	установлением оптимально допустимых отклонений	<p>проекта для достижения целей проекта с минимально допустимыми отклонениями</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать план проекта с учетом действующих правовых норм и возможных рисков; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов с установлением оптимально допустимых отклонений; использовать принципы координации для разработки и реализации проектов с учетом действующих правовых норм и возможных рисков</p> <p>Владеть: навыками разработки и реализации плана проекта с учетом действующих правовых норм и возможных рисков; навыками анализа альтернативных вариантов решений для достижения намеченных результатов с установлением оптимально допустимых отклонений; навыками разработки и реализации проектов с использованием принципов координации с учетом действующих правовых норм и возможных рисков</p>
	УК-2.3 Способен наиболее эффективно использовать ресурсные ограничения проекта для снижения совокупной стоимости проекта	<p>Знать: основные понятия, применяемые в области проектного менеджмента; основные методы и инструменты, используемые в проектном менеджменте; подходы к оптимизации планирования проекта для снижения его совокупной стоимости</p> <p>Уметь: определения минимально возможного значения для ресурсов проекта; определять значение совокупной стоимости проекта; наиболее эффективно использовать ресурсные ограничения проекта для снижения совокупной стоимости проекта</p> <p>Владеть: обеспечением управления предметной областью проектов, временем, стоимостью, персоналом, коммуникациями, контрактами и поставками; навыками постановки задач построения проекта, средствами поиска вариантов разработки, оценки изменений, прогнозирования последствий; навыками оптимизации планирования проекта для снижения его совокупной стоимости</p>
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом ресурсных ограничений	Знать: основные понятия, применяемые в области проектного менеджмента управления временем; основные понятия, применяемые в области проектного менеджмента управления ресурсами; основные понятия, применяемые в области проектного менеджмента управления качеством

		<p>Уметь: разрабатывать и реализовывать план проекта с учетом ресурсных ограничений; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов с учетом ресурсных ограничений; наиболее эффективно использовать ресурсные ограничения проекта для снижения совокупной стоимости проекта</p> <p>Владеть: обеспечением управления предметной областью проектов, временем, стоимостью, персоналом, коммуникациями, контрактами и поставками с учетом ресурсных ограничений; навыками постановки задач построения проекта, средствами поиска вариантов разработки, оценки изменений, прогнозирования последствий с учетом ресурсных ограничений; навыками оптимизации планирования проекта с учетом ресурсных ограничений</p>
--	--	---

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы проектного менеджмента.

Раздел 2. Функциональные вопросы проектного менеджмента.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.10 Физика

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

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

Задачи 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Формулирует математическую постановку задачи. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: способы получения и обработки информации; физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики
		Уметь: критически осмысливать и обобщать изучаемый материал; применять физические законы для решения практических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты
		Владеть: методами описания физических явлений и процессов, определяющих принцип работы различных технических устройств; навыками самостоятельной работы с теоретическим и экспериментальным материалом

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

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. 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.О.11 Химия

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания 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.

Задача дисциплины:

- роль химии в решении практических задач железнодорожного транспорта;
- прививание навыков прогнозирования и решения задач, умение проводить химические эксперименты с дальнейшей обработкой полученных результатов;
- умение работать с литературой.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.5 Применяет основные закономерности химических процессов в профессиональной деятельности	Знать: место химии в ряду естественнонаучных дисциплин; основные представления о строении атомов, молекул и фаз; химические свойства веществ в зависимости от их строения; основные закономерности электрохимических систем; пути образования и превращения веществ; роль химии в создании материалов с заданными свойствами
		Уметь: применять химические законы на практике; проводить простейшие химические эксперимент; производить расчеты, используя химические вещества; работать со справочной литературой; использовать полученные знания на практике
		Владеть: терминологией, касающейся веществ и химических систем; навыками грамотного обращения с химическими реактивами; навыками проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных; методами определения важнейших количественных характеристик

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные законы химии.

Раздел 2. Строение вещества.

Раздел 3. Энергетика химических превращений. Химическая кинетика и равновесие.

Раздел 4. Окислительно-восстановительные реакции в растворах электролитов.

Раздел 5. Электрохимические системы: гальванические элементы. ЭДС.

Раздел 6. Электролиз солей.

Раздел 7. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

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

Задача дисциплины:

- знать необходимость применения стандартов ЕСКД, применять знания для чтения конструкторских документов, владеть способами построения чертежей, знать основы компьютерного моделирования.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.2 Использует нормативно-техническую документацию при разработке конструкторской документации	Знать: знать необходимость применения стандартов ЕСКД; знать ГОСТы, необходимые для чтения конструкторской документации; знать обозначение деталей на чертежах и их элементов; знать основы компьютерного моделирования
		Уметь: применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных) для чтения чертежей; применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных) для решения графических задач начертательной геометрии; применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных) для чтения конструкторских документов; применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных) для выполнения моделей и чертежей с помощью компьютерной программы
		Владеть: методами чтения чертежей, применяя систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных); способами построения чертежей - методикой оптимального построения чертежей, применяя систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных)

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Начертательная геометрия.

Раздел 2. Инженерная графика.

Раздел 3. Компьютерная графика.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.13 Правоведение

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

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

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Понимает социальную значимость нетерпимого отношения к коррупционному поведению	Знать: - сущность, причины и проявление коррупционного поведения в современной России;
		Уметь: - дать оценку коррупционному поведению в современной России;
		Владеть: - навыками реализации нетерпимого отношения к коррупционному поведению
	УК-11.2 Владеет правовыми знаниями в сфере антикоррупционной деятельности, использует знания в сфере антикоррупционного законодательства и политики	Знать: - нормативные правовые и иные акты в сфере противодействия коррупции;
		Уметь: - использовать знания антикоррупционного законодательства в профессиональной деятельности;
		Владеть: - навыками работы по пропаганде знаний в области антикоррупционной деятельности
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.3 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений	Знать: - способы правового регулирования спорных ситуаций на транспорте;
		Уметь: - принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законами, использовать правовые нормы в профессиональной деятельности; - правильно составлять и оформлять юридические документы, используемые в сфере своей профессиональной деятельности;
		Владеть: - навыками составления и практического применения правовых документов; навыками правовой защиты личных и корпоративных интересов

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

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.О.14 Социология

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование у обучающихся теоретического мышления;
- формирование научного системного знания о структуре, динамике и закономерностях развития общества, социальной группы и трудового коллектива, личности;
- выработка навыков социологического анализа общественных и производственных ситуаций.

Задачи дисциплины:

- освоение фундаментальных теорий и методологии общества;
- изучение современных подходов к анализу социальных процессов и социальных институтов, трудовых организаций и малых групп, поведения личности в коллективе;
- овладение правилами использования социологического метода при анализе состояния социального объекта и изучении социальной ситуации.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-9. Способен использовать базовые социологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Демонстрирует понимание социальных отличий и ценностей в сфере инклюзивной деятельности индивида	Знать: основные черты структуры личности; типы социального действия индивидов; формы отклоняющегося поведения; принципы построения социальной группы и трудового коллектива
		Уметь: моделировать возможные ситуации взаимодействий в коллективе; определять статусно-ролевую структуру социальной группы и организации; вырабатывать целесообразную стратегию поведения личности
		Владеть: навыками участия в групповой дискуссии, презентации собственной точки зрения; приемами привлечения внимания членов организации к важным проблемам жизни группы
	УК-9.2 Использует системный подход при решении профессиональных задач в сфере инклюзивной деятельности индивида	Знать: принципы коллективного взаимодействия; типы девиантных личностей; правила урегулирования конфликтных ситуаций в коллективе
		Уметь: характеризовать основные признаки общества и социальной общности; анализировать состояния различных сфер жизни общества, группы и трудового коллектива
		Владеть: навыками использования социологического метода для выяснения тенденций изменений в структуре трудового коллектива; навыками научного анализа общественных проблем и производственных ситуаций
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с	ОПК-3.3 Осуществляет профессиональную	Знать: основные концепции общества и типы исторических процессов;

учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	деятельность с учетом социальных и других ограничений	основные социальные институты (производство, семья, образование, религия); принципы моделирования социальной структуры общества и коллектива
		Уметь: определять эффективный способ организации коллектива и выяснять характеристики коллективной цели; анализировать конфликтные ситуации в коллективе и предлагать возможные способы их преодоления
		Владеть: навыками участия в коллективной деятельности; приемами анализа межкультурного противоречия в малой группе; навыками управления работой малой группы

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Социология как наука.

Раздел 2. Социальные отношения (субъекты и объекты социальных отношений).

Раздел 3. Социальная структура и социальные процессы.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.15 Политология

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- ознакомление обучающихся с общими концептуальными основами политической науки, развитие способности анализировать основные закономерности исторического развития общества, трансформацию власти и развитие и расширение прав граждан;
- формирование у обучающихся самостоятельной гражданской позиции, основанной на научных представлениях о политике, политической жизни, политических процессах и отношениях.

Задачи дисциплины:

- формирование гражданской позиции обучающихся на основе анализа основных этапов исторического развития общества;
- развитие навыков анализа и обобщения политических явлений и процессов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знает основные этапы исторического развития общества	Знать: основные этапы исторического развития общества и государства, основные периодизации развития государства и общества, научные подходы к выделению и типологизации этапов
		Уметь: анализировать общество и государство на различных этапах его развития, выделять общие и специфические черты развития различных государств, сравнивать их, выделяя положительные и отрицательные моменты в их развитии
		Владеть: навыком анализа политических процессов, и на практике применять полученные знания
	УК-5.2 Анализирует и учитывает роль культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: понятие и содержание культурно-исторического наследия, его структуру, видовое разнообразие объектов, теории и формы межкультурного взаимодействия, их роль в современных социально-политических процессах. Знать основные формы существования социальных и политических конфликтов и способы их разрешения
Уметь: толерантно воспринимать социальные, культурные и политические различия в процессе межкультурного взаимодействия, уважительно относиться к культурно-историческому наследию государств и обществ		
Владеть: навыком восприятия и практического использования знаний в области культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия, становления и развития		

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Политология как наука. История политических учений.

Раздел 2. Власть и её носители. Механизм формирования и функционирования власти.

Раздел 3. Политические институты. Политика и общество. Гражданское общество и власть. Личность и политика.

Раздел 4. Политическое развитие и политический процесс. Мировая политика и международные отношения.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.16 Психология

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- получение студентами системы знаний о базовых категориях психологии, представления о взаимосвязях, структуре и функциях психических феноменов;
- получение теоретических знаний по основным направлениям развития современной отечественной и зарубежной психологии как основы формирования целостного представления о психологических особенностях человека и социальных групп.

Задачи дисциплины:

- развитие навыков анализа и обобщения психологических явлений и фактов, роли природных и социальных факторов в становлении психики человека;
- развитие навыков рефлексии и самоанализа;
- развитие способности к самоорганизации и самообразованию;
- развитие навыков межличностного социального взаимодействия и общения.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2 Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом	Знать: теоретические основы социального взаимодействия и принципы командной работы
		Уметь: использовать правила социального взаимодействия в коммуникации реализовывать свою роль в команде
		Владеть: навыками работы в команде с учетом понимания принципов социального взаимодействия
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает способы определения и реализации приоритетов развития собственной деятельности и образования, основы лидерства	Знать: способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития; методы эффективного планирования времени; эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности
		Уметь: - анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования
		Владеть: - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, при достижении поставленных целей; приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
	УК-6.2 Обладает способностью к самосовершенствованию в личной и профессиональной деятельности, целенаправленно используя	Знать: индивидуально-психологические особенности личности а также типичные способы их поведения
		Уметь: планировать свое рабочее время и время для саморазвития,

	внешние факторы и управляя внутренним потенциалом	формулировать цели личностного профессионального развития Владеть: основами планирования и принятия решений на основе принципов самоменеджмента
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.3 Осуществляет коммуникативный обмен информацией в условиях инклюзивной деятельности	Знать: виды и формы нарушений развития; этические и социальные нормы общения с лицами с ограниченными возможностями здоровья
		Уметь: оценивать доступность информационной среды с учетом особых коммуникативных потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.
		Владеть: навыками оценки особых коммуникативных потребностей людей с ограниченными возможностями здоровья

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в психологию. Предмет, задачи.

Раздел 2. Регулятивные и познавательные процессы.

Раздел 3. Психология личности.

Раздел 4. Межличностные отношения в группе.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.17 Культурология

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

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

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2 Анализирует и учитывает роль культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: концепции межкультурного разнообразия общества, закономерности и особенности развития различных культур
		Уметь: учитывать разнообразие культур, социальные и культурные различия процессе межкультурного взаимодействия
		Владеть: навыком организации продуктивного межкультурного взаимодействия и преодоления социокультурных барьеров с учетом культурно-исторического наследия
	УК-5.3 Имеет навыки философского подхода к анализу разнообразных форм культуры в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: понятие и содержание явлений культуры, видовое разнообразие ее объектов
		Уметь: анализировать разнообразие элементов культуры и учитывать национальные, этнокультурные и конфессиональные различия в процессе социального взаимодействия
		Владеть: теоретическими основами и методами культурологии, категориями и концепциями, связанными с изучением форм культуры

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Культурология и ее предмет.

Раздел 2. Теория культуры.

Раздел 3. История культуры.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.18 Экономика**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

- осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических законов и ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов;
- использовать основные положения и методы социальных и экономических наук для решения профессиональных задач и задач в различных областях жизнедеятельности.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Оценивает экономические последствия принимаемых решений	Знать: теоретико-методический аппарат экономической науки; основы макроэкономической теории
		Уметь: составлять экономический расчет на основе данных о социально-экономических явлениях
		Владеть: навыком оценки макроэкономических показателей социально-экономического развития
	УК-10.2 Анализирует результаты принятых решений с точки зрения влияния на показатели экономической эффективности	Знать: формы и методы научного познания, методы и приёмы философского анализа проблем, основные законы логического мышления
		Уметь: успешно проводить логические операции с понятиями и категориями общенаучного характера; использовать философские знания для понимания социально-исторических процессов
		Владеть: навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества; способностью к восприятию информации, обобщению и анализу
	УК-10.3 Прогнозирует социально-экономические последствия принимаемых экономических решений	Знать: рычаги и инструменты макроэкономического воздействия на результаты жизнедеятельности индивида и хозяйственной деятельности экономического субъекта
		Уметь: оценивать влияние макроэкономических параметров функционирования в различных областях жизнедеятельности; учитывать макроэкономическое окружение при принятии обоснованных экономических решений
		Владеть: навыком влияния на принятие экономически обоснованных решений

ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-8.1 Применяет модели и методы управления затратами	Знать: основные понятия, категории и инструменты управления затратами
		Уметь: анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микроуровне; определять величину допустимых затрат
		Владеть: методологией и методикой экономического исследования; методикой выявления резервов снижения затрат на производство
	ОПК-8.2 Осуществляет анализ затрат производственного подразделения (проекта)	Знать: теоретические основы и практические аспекты управления затратами на предприятии по функциям управленческого цикла; системы управления затратами, направления снижения затрат на производство
		Уметь: прогнозировать, планировать и анализировать затраты на производство и реализацию продукции, работ, услуг
		Владеть: современными методиками расчета и анализа себестоимости продукции, работ и услуг

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет, методы и общие принципы организации экономики.

Раздел 2. Теория функционирования рынков факторов производства.

Раздел 3. Макроэкономическое равновесие и макроэкономическая нестабильность.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.19 Управление персоналом**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- изучение и усвоение обучающимися теоретических основ и практических навыков управления проектными группами, командами и коллективами;
- изучение и усвоение обучающимися теоретических основ лидерства и управленческого цикла;
- актуализация необходимости мотивирования работников;
- освоение обучающимися теории и формирование практических навыков найма и развития персонала.

Задачи дисциплины:

- изучить принципы и методы построения эффективной работы в команде;
- сформировать понимание важности использования лидерства в практической деятельности руководителя;
- изучить концепции и сформировать умения применять на практике основной управленческий инструментарий.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах	Знать: основные концепции управления человеческими ресурсами
		Уметь: использовать инструменты управления: постановка задачи, вовлечение сотрудников, выбор стиля управления
		Владеть: навыками планирования, постановки задачи, мотивирования, контроля и обратной связи
	УК-3.3 Знает принципы и методы командообразования	Знать: принципы и методы построения эффективной работы в команде
		Уметь: презентовать материалы индивидуальной и групповой работы
		Владеть: навыками оценки персонала для оптимального подбора состава команды
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает способы определения и реализации приоритетов развития собственной деятельности и образования, основы лидерства	Знать: способы определения и реализации приоритетов развития собственной деятельности и образования, основы лидерства
		Уметь: планировать собственное развитие, ставить цели развития, подбирать методы развития
		Владеть: навыками составления индивидуального плана развития

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Концептуальные основы управления персоналом.

Раздел 2. Методологические основы управления персоналом.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.20 Система менеджмента качества

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование целостного системного представления о менеджменте качества как современной концепции управления;
- формирование комплекса знаний теоретических основ и первичных практических навыков применения средств и методов управления качеством продукции (товаров и услуг);
- формирование знаний нормативной базы системного менеджмента на железнодорожном транспорте;
- формирование знаний основных положений международных стандартов ИСО серии 9000 в обеспечении качества.

Задачи дисциплины:

- изучить современные концепции и модели управления качеством;
- научить применять на практике требования международных стандартов ИСО серии 9000 и нормативную документацию ОАО «РЖД» в области системного менеджмента качества;
- научить применять современные методы и инструменты менеджмента качества с целью повышения удовлетворенности потребителей и укрепления конкурентоспособности организации.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать: теоретические основы, современную практику управления и обеспечения качества продукции на предприятиях; нормативную базу для разработки и внедрения системы менеджмента качества; назначение и порядок проведения внутренних аудитов для оценки эффективности функционирования систем качества; структуру нормативных документов ОАО «РЖД» в области СМК
		Уметь: ориентироваться в требованиях нормативных документов, обеспечивающих качество продукции (работ/услуг); применять инструменты и методы управления качеством в практической деятельности и для принятия управленческих решений
		Владеть: методами систематизации информации, полученной в при реализации производственных процессов для анализа проблемных ситуаций; методами выявления первопричин появления несоответствий и разработки корректирующих мероприятий и управления рисками; способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для обеспечения качества объектов производства
ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере	ОПК-13.1 Применяет методы контроля качества изделий и объектов в сфере	Знать: основные инструменты и методы управления качеством продукции
		Уметь: применять основные инструменты и методы управления качеством продукции

профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	Владеть: основными инструментами и методами управления качеством продукции
----------------------------------	----------------------------------	---

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Требования к СМК.

Раздел 2. Реализация требований СМК.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.21 Электротехника

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование знаний, умений и навыков в области электротехнических устройств мехатронных и робототехнических систем, необходимых в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение законов электротехники, методов расчета электрических цепей, физических явлений, положенных в основу создания и функционирования различных электротехнических устройств;

- формирование умения производить анализ и расчет электротехнической части мехатронных и робототехнических систем;

- формирование навыков настройки и наладки электротехнической части мехатронных и робототехнических систем.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.1 Производит монтаж, наладку и настройку электрической и электронной частей мехатронных систем и робототехнических систем	Знать: основные понятия и законы электротехники; методы расчета установившихся и переходных режимов электрических цепей; принцип действия и характеристики современного электрооборудования; методы анализа электротехнической части мехатронных и робототехнических систем
		Уметь: выбирать методы анализа и расчета электротехнической части мехатронных и робототехнических систем
		Владеть: навыками расчета, наладки и настройки электротехнической части мехатронных и робототехнических систем

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях.

Раздел 2. Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока.

Раздел 3. Нелинейные и магнитные цепи.

Раздел 4. Электромагнитные устройства и трансформаторы.

Раздел 5. Электрические измерения.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.22 Теоретическая механика

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование у студентов знаний в области теоретической механики фундаментальной дисциплины физико-математического цикла, которая является базой для изучения как общепрофессиональных дисциплин, так и специальных дисциплин.

Задача дисциплины:

- научиться использовать основные законы и принципы механики для решения прикладных задач при исследовании статического и динамического состояния технических объектов с использованием современного математического обеспечения.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применять основные законы, положения, теоремы и принципы теоретической механики и математики при описании и исследовании механического движения и механического взаимодействия элементов мехатронных и робототехнических систем	Знать: основные законы статики, кинематики и динамики, виды механического движения, законы механического движения, основные законы, положения и задачи статики и динамики
		Уметь: определять силы реакций, действующих на тело; вид движения твердого тела, выбирать способ задания движения, выбирать метод составления дифференциальных уравнений движения
		Владеть: основными методами составления дифференциальных уравнений движения, методами математического анализа движения простейших механизмов, систем тел и механических устройств

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Статика.

Раздел 2. Кинематика.

Раздел 3. Динамика.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.23 Моделирование систем и процессов

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания 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 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 дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Осуществляет моделирование и исследование мехатронных и робототехнических систем	Знать: основные цели и задачи моделирования; классификацию математических моделей; основные принципы моделирования технических систем; основные свойства D-, F-, P-, Q-, N-, A-схем
		Уметь: использовать типовую методику построения математических моделей систем и процессов; относить модель к соответствующему классу; оценивать адекватность моделей изучаемому объекту
		Владеть: навыками использования типового алгоритма построения математической модели; навыками построения имитационной модели мехатронной системы и ее блоков
ПК-2. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.4 Разрабатывает и анализирует модели элементов мехатронных и робототехнических систем	Знать: методы моделирования элементов мехатронных и робототехнических систем; методы анализа элементов мехатронных и робототехнических систем по их моделям
		Уметь: использовать модели элементов мехатронных и робототехнических систем для задач расчета и оптимизации параметров; использовать модели составных частей мехатронной системы для выявления общих свойств; использовать основные способы интерполяции, регрессии, а также функции сглаживания и математической статистики при компьютерной обработке экспериментальных данных
		Владеть: типовыми методами моделирования элементов мехатронных и робототехнических систем; типовыми методами анализа элементов мехатронных и робототехнических систем по их моделям

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

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.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.24 Сопротивление материалов

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

– теоретическая и практическая подготовка в области механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин, развитие навыков самостоятельной работы со справочной, научно-технической, методической, учебной литературой.

Задачи дисциплины:

- изучение физико-механических характеристик материалов и методов их определения;
- изучение методов расчета элементов конструкций и мехатронных и робототехнических систем на прочность, жесткость и устойчивость;
- изучение экспериментальных методов исследования прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции и мехатронных и робототехнических систем;
- ознакомление с современными подходами к расчету и проектированию элементов конструкций и мехатронных и робототехнических систем с учетом основных критериев работоспособности, элементами рационального проектирования конструкций.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.4 Составляет расчетные схемы конструкций, выполняет оценку прочности, жесткости и устойчивости элементов мехатронных и робототехнических систем	Знать: основные физико-механические характеристики материалов и методы их определения; теоретические основы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и мехатронных и робототехнических систем
		Уметь: составлять расчетные схемы конструкций; выполнять расчеты элементов конструкций и мехатронных и робототехнических систем на прочность, жесткость и устойчивость; использовать справочную литературу, государственные стандарты и прочую нормативную документацию при проектировании элементов мехатронных и робототехнических систем
		Владеть: методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций и машиностроительных изделий; методами экспериментального определения параметров напряженного и деформированного состояния элементов конструкций и мехатронных и робототехнических систем; методами расчета конструкций и мехатронных и робототехнических систем на прочность, жесткость и устойчивость по основным критериям работоспособности

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы сопротивления материалов.

Раздел 2. Простые виды нагружения.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.25 Теория механизмов и машин

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

– теоретическая и практическая подготовка в области кинематики и динамики механизмов, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин, развитие навыков самостоятельной работы со справочной, научно-технической, методической, учебной литературой.

Задачи дисциплины:

- изучение структуры машин и механизмов;
- изучение методов кинематического и кинетостатического анализа плоских механизмов;
- изучение методов синтеза плоских механизмов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Составляет кинематические схемы и выполняет кинематический анализ элементов мехатронных и робототехнических систем	Знать: основные структурные формулы механизмов; теоретические основы кинематики и кинетостатики механизмов; основные нормативные документы, используемые при проектировании элементов мехатронных и робототехнических систем
		Уметь: составлять расчетные кинематические схемы механизмов и машин; выполнять кинематические и кинетостатические расчеты механизмов и машин при проектировании элементов мехатронных и робототехнических систем; выполнять геометрические расчеты механизмов и машин при проектировании элементов мехатронных и робототехнических систем; использовать справочную литературу, государственные стандарты и прочую нормативную документацию при проектировании элементов мехатронных и робототехнических систем
		Владеть: методами кинематического анализа механизмов и машин; методами кинетостатического анализа механизмов и машин; методами синтеза механизмов

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы теории механизмов и машин.

Раздел 2. Рычажные механизмы.

Раздел 3. Зубчатые механизмы.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.26 Защита интеллектуальной собственности и патентование**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- получение знаний, связанных с понятием объектов индивидуальной собственности и патентование;
- оформлением прав на объекты интеллектуальной собственности и их защитой;
- формирование навыков для активной работы по созданию и внедрению объектов интеллектуальной собственности.

Задачи 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.3 Внедряет результаты исследований и разработок и организывает защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Знать: виды объектов промышленной собственности, формы охраны объектов промышленной собственности, виды объектов промышленной собственности, теоретические основы и фундаментальные знания в области правовой охраны объектов интеллектуальной собственности в РФ и за рубежом, формы охраны объектов промышленной собственности, виды объектов промышленной собственности
		Уметь: оформлять документы на получение правоустанавливающих документов на объекты промышленной собственности, применять варианты расчета экономической эффективности внедрения объектов интеллектуальной собственности
		Владеть: навыками в решении прикладных задач в вопросах составления заявок на объекты интеллектуальной собственности, а также в защите прав авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности

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

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. Промышленные образцы.

Раздел 7. Недобросовестная конкуренция. Правовая охрана программ для ЭВМ.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.27 Основы цифровых вычислительных машин

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование основополагающих компетенций в области построения современных вычислительных систем: концептуальные подходы к построению типовых элементов и узлов, микропроцессорных компонентов, современное состояние и перспективные направления развития вычислительных систем, методологические основы для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний и умений построения и работы цифровых вычислительных машин и систем;

- привитие навыков проектирования и тестирования узлов цифровых вычислительных машин.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования 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, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.1 Разрабатывает и применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы при проектировании систем управления мехатронных и робототехнических систем	Знать: основы булевой алгебры; устройство и принципы работы цифровых элементов; устройство и принципы работы цифровых вычислительных систем
		Уметь: решать задачи булевой алгебры при разработке узлов цифровой электроники; составлять схемы сложных узлов вычислительной техники на основе логических элементов
		Владеть: навыками разработки и отладки цифровых вычислительных систем

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные сведения по аппаратным средствам вычислительной техники.

Раздел 2. Логические и математические основы построения ЦВМ.

Раздел 3. Аппаратное построение ЦВМ.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.28 Теория дискретных устройств

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания 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 автоматики, информационных технологий и информационно-управляющих систем, развитие общего представления о современном состоянии теории анализа дискретных преобразователей информации в России и за рубежом.

Задача дисциплины:

- освоение студентами 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.3 Разрабатывает программное обеспечение для мехатронных модулей и систем	Знать: 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 72 часа, 2 зачетные единицы.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Базовые понятия и конструкции систем управления дискретной автоматикой.

Раздел 2. Системы управления дискретной автоматикой.

Раздел 3. Конечные автоматы систем управления дискретной автоматикой.

Раздел 4. Моделирование автоматов управления.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.29 Метрология, стандартизация и сертификация

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование знаний умений и навыков в области метрологического обеспечения, необходимых для контроля качества изделий.

Задачи дисциплины:

- изучение нормативной документации в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- формирование навыков расчета и подбора допусков и посадок;
- формирование навыков проведения измерений и обработки результатов проведенных измерений.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ОПК-13.1 Применяет методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Знать: нормативные документы, регламентирующие применение методов контроля качества, метрологическое обеспечение машиностроительного производства, обеспечивающее качество изделий
		Уметь: осуществлять выбор необходимых методов контроля и метрологического обеспечения, обеспечивающее качество изделий; рассчитывать и выбирать допуски и посадки, обеспечивающие качество изделий
		Владеть: навыками проведения измерений и обработки их результатов, необходимых для контроля качества изделий

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Метрология.

Раздел 2. Стандартизация и сертификация.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.30 Материаловедение и технология конструкционных материалов**

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование у будущих специалистов знаний о природе и свойствах материалов, а также о методах контроля и изменения этих свойств для наиболее эффективного использования материалов в своей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение строения металлов и сплавов, а также свойств и методов их контроля;
- изучение строения и свойств железа и его сплавов;
- овладение навыками проведения термической обработки металлов;
- изучение свойств, назначения, термической обработки конструкционных, инструментальных и цветных металлов и сплавов, а также конструкционных пластиков и композитов;
- рассмотрение технологий литейного производства, методов обработки металлов давлением;
- ознакомление с технологиями сварочного производства и основами обработки металлов резанием.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ОПК-13.2 Применяет методы контроля свойств, характеристик и качества материалов отдельных деталей и мехатронной системы в целом	Знать: структуру, свойства, строение, классификацию и применение различных современных материалов; способы обработки изделий для получения заданных структур и свойств; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т. д.), их влияние на структуру
		Уметь: осуществлять рациональный выбор материала; назначать соответствующую обработку изделий для получения заданных структур и свойств; проводить микро- и макроскопический методы анализа и синтеза изделий из различных материалов; определять процентное соотношение химических элементов в материале по его маркировке; выполнять работы по определению механических свойств материалов
		Владеть: навыками выбора материалов и методов их обработки для получения изделий с заданной структурой и свойствами, обеспечивающими их надежность; навыками оценки и прогнозирования поведения материала и причин износа изделий под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; навыками проведения микро- и макроскопического методов анализа и синтеза изделий из различных материалов; навыками определения процентного соотношения химических элементов в материале по его маркировке; навыками выполнения работ по определению механических свойств материалов

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Строение и свойства металлов и сплавов.

Раздел 2. Железо и его сплавы.

Раздел 3. Термическая обработка металлов.

Раздел 4. Конструкционные металлы и сплавы: назначение, термическая обработка, свойства.

Раздел 5. Инструментальные материалы.

Раздел 6. Цветные металлы и сплавы.

Раздел 7. Конструкционные пластики и композиты.

Раздел 8. Основы производства и обработки материалов.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.31 Программирование мехатронных модулей

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование у обучающихся базовых знаний и умений по разработке программного обеспечения мехатронных модулей и систем для подготовки специалистов по мехатронике.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний и умений в области прикладного программирования мехатронных модулей и систем;

- 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования 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, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.3 Разрабатывает и применяет управляющие алгоритмы и программы робототехнических систем	Знать: структуры данных, используемые для представления типовых мехатронных модулей; типовые алгоритмы обработки данных
		Уметь: использовать стандартные пакеты (библиотеки) языков для решения практических задач
		Владеть: методами разработки алгоритмов и программ
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1 Понимает принципы разработки управляющих алгоритмов и программ для мехатронных модулей и систем	Знать: методы и средства разработки алгоритмов и программ на языках высокого и низкого уровней; синтаксис и семантику основных конструкций языка программирования
		Уметь: разрабатывать модульные программы с использованием базовых типов данных и массивов
		Владеть: навыками работы в интегрированных средах программирования
ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.3 Разрабатывает программное обеспечение для мехатронных модулей и систем	Знать: основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем на базе алгоритмических языков программирования различного уровня
		Уметь: решать исследовательские и проектные задачи по мехатронике с использованием компьютеров
		Владеть: типовыми методами и средствами разработки и отладки микропроцессорных систем,

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие положения. Программирование мехатронных модулей на языках высокого уровня.

Раздел 2. Программирование мехатронных модулей на машинно-зависимых языках.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.32 Экология

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования;
- формирование способности оценивать свою профессиональную деятельность с позиции охраны окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- изучение систем обеспечения экологической безопасности, действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов;
- формирование знаний и навыков, необходимых для осуществления производственного контроля в области охраны окружающей среды на предприятии.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений	Знать: основные законы экологии, методы и технические средства защиты окружающей среды; источники образования выбросов в атмосферу; сбросов сточных вод в водные объекты; отходов от предприятий железнодорожного транспорта
		Уметь: производить основные расчёты допустимых сбросов в водные объекты, выбросов вредных веществ в атмосферу и их рассеивание; использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; - применять методы защиты атмосферы, водных и земельных ресурсов в зависимости от различных технологических процессов, оценивать опасные свойства отходов, устанавливать способы обращения с отходами
		Владеть: методиками обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов; методами расчета платежей за загрязнение окружающей среды, методами определения эффективности очистного оборудования; навыками разработки мероприятий по защите атмосферы, водных объектов, земельных ресурсов
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1 Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знать: основные цели, задачи и принципы обеспечения экологической безопасности; экологические требования, предъявляемые к хозяйствующим объектам при осуществлении хозяйственной деятельности
		Уметь: пользоваться нормативными документами и законодательными актами по охране окружающей среды

		Владеть: навыками осуществления производственного контроля в области экологической безопасности на предприятии
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.2 Контролирует и обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах	Знать: показатели количественной оценки загрязнения окружающей среды, типовые схемы очистных сооружений предприятий
		Уметь: применять методы анализа и оценки степени опасности антропогенного воздействия на окружающую среду в машиностроении
		Владеть: способностью обосновывать необходимость проведения природоохранных мероприятий

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности.

Раздел 2. Инженерно-экологические изыскания.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.33 Информационные устройства в транспортной мехатронике**

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

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

Задача дисциплины:

- 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Применяет аппаратные и программные средства для получение информации при решении задач профессиональной деятельности	Знать: основные аппаратные и программные средства для получение информации при решении задач, технического обслуживания и ремонта мехатронных систем на транспорте
		Уметь: составлять технологические карты технического обслуживания и ремонта
		Владеть: знаниями технических условий, предъявляемых мехатронным системам на транспорте производить измерения параметров мехатронных систем на транспорте, оценивать результаты, принимать решения о пригодности
	ОПК-2.2 Применяет основные методы и способы хранения и переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	Знать: основные методы и способы хранения и переработки информации методики проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам
Уметь: применять основные методы и способы хранения и переработки информации при решении задач технического обслуживания и ремонта мехатронных систем на транспорте		
Владеть: способностью разрабатывать техническую документацию по технологии ремонта и обслуживанию мехатронных систем на транспорте		
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для	ОПК-4.2 Получает, при помощи информационных устройств, информацию о	Знать: принципы работы современных информационных технологий и использовать их для

решения задач профессиональной деятельности	состоянии мехатронной системы и внешней среде, обрабатывает ее и использует ее для управления	решения задач технического обслуживания и ремонта мехатронных систем на транспорте Уметь: при помощи информационных устройств получать информацию о состоянии мехатронной системы и внешней среде, обрабатывает ее и использовать ее для управления Владеть: принципами работы современных информационных технологий и способами решения задач технического обслуживания и ремонта мехатронных систем на транспорте
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования 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, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.1 Разрабатывает и применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы при проектировании систем управления мехатронных и робототехнических систем	Знать: современные цифровые программные методы при проектировании систем управления мехатронных и робототехнических систем требования к разработке технической документации по технологии ремонта и обслуживанию мехатронных систем на транспорте Уметь: применять современные цифровые программные методы при проектировании систем управления мехатронных и робототехнических систем произвести предварительные испытания составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам Владеть: навыками разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов при проектировании Информационных устройств в транспортной мехатронике

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

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.О.34 Теория автоматического управления

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование у студентов знаний общих принципов построения и расчета динамических систем различной физической природы и систем автоматического управления в транспортных средствах, основ анализа и синтеза таких систем.

Задачи дисциплины:

- изучение особенностей протекания процессов в системах автоматического управления, временных и частотных характеристик таких систем;

- освоение методов анализа устойчивости и точности систем с заданными детерминированными характеристиками;

- освоение методов анализа и синтеза линейных систем управления с заданными детерминированными характеристиками;

- освоение методов решения задач анализа и синтеза нелинейных и дискретных систем управления, работающих в условиях воздействия детерминированных помех.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования 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, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.3 Разрабатывает и применяет управляющие алгоритмы и программы робототехнических систем	Знать: основные понятия динамических процессов в системах автоматического управления (САУ) и классификацию САУ; методы анализа устойчивости и точности САУ; методы анализа и синтеза корректирующих устройств в САУ: ПИД-регуляторы, модальное управление; методы анализа и синтеза нелинейных САУ: метод фазового пространства, теория скользящих режимов, методы анализа абсолютной устойчивости во временной и частотной областях, метод гармонической линеаризации; методы анализа и синтеза дискретных САУ через z-преобразование Лапласа
		Уметь: выполнять анализ и синтез линейных САУ во временной и частотной областях; строить фазовые портреты нелинейных САУ; выполнять анализ устойчивости линейных и нелинейных САУ
		Владеть: методами оценки качества переходных процессов, протекающих в автоматических системах; методами анализа устойчивости и точности непрерывных и дискретных САУ; методами синтеза САУ в пространстве состояний; методами синтеза САУ в частотной области
ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.3 Разрабатывает программное обеспечение для мехатронных модулей и систем	Знать: методы построения математических моделей САУ в операторном виде и в пространстве состояний
		Уметь: составлять математические модели линейных и нелинейных САУ;

		проводить исследование САУ методами математического и компьютерного моделирования Владеть: математическим аппаратом теории непрерывных и дискретных САУ; методами моделирования непрерывных и дискретных автоматических систем
--	--	---

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Математическое описание автоматических систем.

Раздел 2. Устойчивость систем управления.

Раздел 3. Качество систем управления.

Раздел 4. Промышленные ПИД-регуляторы.

Раздел 5. Параметрический и структурный синтез автоматических систем.

Раздел 6. Нелинейные системы. Метод фазовой плоскости.

Раздел 7. Дискретные системы.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.35 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания 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 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 дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Внедряет новое технологическое оборудование при автоматизации технологических процессов	Знать: основные направления и тенденции развития технологического оборудования для производства электронных компонентов мехатронных и робототехнических систем; нюансы работы технологического оборудования при производстве электронных компонентов, печатных плат для дальнейшего правильного выбора принципа наладки отдельных устройств и подсистем электронной частей мехатронных и робототехнических систем
		Уметь: выбирать технологическое оборудование для производства печатных плат для отдельных устройств и подсистем электронной части мехатронных и робототехнических систем
		Владеть: навыками производства печатных плат на простейшем технологическом оборудовании для отдельных устройств и подсистем электронной части мехатронных и робототехнических систем
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и	ОПК-11.2 Разрабатывает и применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы при проектировании исполнительной части мехатронных и робототехнических систем	Знать: основные параметры, характеристики, условные графические обозначения электронных приборов и устройств; схемы основных типов устройств: выпрямителей, типовых усилительных каскадов и генераторов, методы расчета основных аналоговых и цифровых устройств, методику схемной реализации активных

<p>вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем</p>		<p>фильтров и комбинационных логических устройств, основные возможности систем схемотехнического моделирования, назначение основных измерительных приборов, схемы типовых экспериментов и методику их проведения, основные информационные ресурсы по электронным приборам и устройствам</p> <p>Уметь: выбирать электронные приборы для типовых схем электроники, производить расчет выпрямителей, простейших усилителей, активных фильтров, типовых цифровых схем, осуществлять натурное и компьютерное моделирование этих устройств, работать со справочной литературой, применять систему схемотехнического моделирования для решения расчетных задач и проведения вычислительных экспериментов</p> <p>Владеть: методами расчета основных типовых схем, методикой каскадной реализации активных фильтров, простейшими приемами компьютерного и натурального экспериментального исследования электронных устройств; навыками компьютерного анализа электронных устройств с помощью системы схемотехнического моделирования</p>
<p>ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	<p>ОПК-12.1 Производит монтаж, наладку и настройку электрической и электронной частей мехатронных систем и робототехнических систем</p>	<p>Знать: принципы монтажа и наладки типовых аналоговых и цифровых устройств, входящих в состав отдельных устройств и подсистем электронной части мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной техники</p> <p>Уметь: производить расчет и экспериментальное исследование типовых аналоговых и цифровых схем, входящих в состав отдельных устройств и подсистем электронной частей мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации и измерительной техники</p> <p>Владеть: навыками монтажа и наладки типовых аналоговых и цифровых устройств, входящих в состав отдельных устройств и подсистем электронной части мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных</p>

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Электронные приборы.

Раздел 2. Аналоговые электронные устройства.

Раздел 3. Импульсные электронные устройства.

Раздел 4. Цифровые электронные устройства.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.36 Основы мехатроники и робототехники

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование у студента основных и важнейших представлений о физических основах функционирования как отдельных элементов так и в целом 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 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 первых знаний о принципах функционирования мехатронных модулей движения, истории развития и современном состоянии робототехники, областях применения, структуре и устройстве робототехнических и мехатронных систем.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	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; оформлять результаты анализа в соответствии с нормативной документацией
		Владеть: методами структурного и функционального анализа структуры, функций и интеграции в МРС; навыками построения схем, описывающих структуру и функции МРС; описывать простые алгоритмы и программы управления мехатронными модулями

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

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.

Раздел 6. Мехатронные системы в различных сферах производственной деятельности.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.37 Конструирование мехатронных и робототехнических модулей**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- активное закрепление, обобщение, углубление и расширение знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, - приобретение новых знаний и формирование умения и навыков, необходимых для конструирования и расчета мехатронных и робототехнических модулей;

- классификация и изучение типовых конструкций мехатронных и робототехнических модулей, основ их конструирования и стадий разработки;

- силовой и кинематический расчет привода, механизмов преобразования движения, методов конструирования, обеспечения надежности и кинематической точности механизмов, узлов и деталей мехатронных и робототехнических модулей.

Задачи дисциплины:

- изучение конструкции и принципов функционирования типовых мехатронных и робототехнических модулей;

- изучение общих принципов проектирования и расчета мехатронных и робототехнических модулей;

- приобретение навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор форм, материалов, размеров и способов изготовления типовых мехатронных и робототехнических модулей;

- разработка варианта возможного принципиального решения по структуре, функционированию и конструкции мехатронных и робототехнических модулей;

- изучение методов силового и кинематического расчета приводов, подбора подшипников и муфт - освоение методов расчета на прочность механизмов, узлов и деталей мехатронных и робототехнических модулей;

- разработка проектной и рабочей конструкторской документации по составным частям мехатронных робототехнических модулей.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Применяет основную нормативно-техническую документацию при анализе и подготовке проектной документации	Знать: нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, при конструировании мехатронных и робототехнических модулей
		Уметь: работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью конструирования мехатронных и робототехнических модулей
	Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью конструирования мехатронных и робототехнических модулей	
	ОПК-5.2 Использует нормативно-техническую документацию при разработке	Знать: нормативно-техническую документацию, используемую при разработке конструкторской

	конструкторской документации	документации мехатронных и робототехнических модулей Уметь: использовать нормативно-техническую документацию при разработке конструкторской документации мехатронных и робототехнических модулей. Владеть: способами использования нормативно-технической документации при разработке конструкторской документации мехатронных и робототехнических модулей
ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.1 Проводит расчеты отдельных модулей и их схемотехнические решения	Знать: способы проведения расчетов отдельных мехатронных и робототехнических модулей с учетом их схемотехнических решений
		Уметь: проводить расчеты отдельных мехатронных и робототехнических модулей, а также находить их схемотехнические решения
		Владеть: способами проведения расчетов отдельных мехатронных и робототехнических модулей с учетом их схемотехнических решений

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Нагрузки и критерии работоспособности. Зубчатые и червячные передачи.

Раздел 2. Валы и оси. Подшипники качения и скольжения. Муфты.

Раздел 3. Механические передачи, конструкции и расчет на прочность.

Раздел 4. Соединения деталей, конструкции и расчет на прочность.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.38 Микроконтроллеры и управляющие микро-вычислители

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания 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 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования 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, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем</p>	<p>ОПК-11.1 Разрабатывает и применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы при проектировании систем управления мехатронных и робототехнических систем</p>	<p>Знать: основы построения микроконтроллеров; основные виды архитектур и структур современных микроконтроллеров и управляющих микроЭВМ, их характеристики и классификацию; основные языки и средства программирования микроконтроллеров; средства отладки программ микроконтроллеров</p>
		<p>Уметь: 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</p>
		<p>Владеть: типовыми методами микропроцессорной обработки данных в информационно-управляющих системах; навыками применения встроенных микропроцессорных систем в мехатронных и робототехнических объектах</p>
<p>ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-14.2 Разрабатывает управляющие алгоритмы и программы для микроконтроллеров мехатронных модулей и систем</p>	<p>Знать: основы организации вычислительного процесса в современных микроконтроллерах; основные элементы и узлы современных микроконтроллеров, их назначение и правила использования</p>
		<p>Уметь: выбирать архитектуру и обосновывать использование конкретного микроконтроллера на практике; использовать для решения прикладной задачи автоматизации с</p>

		<p>помощью микроконтроллера все его составные части; использовать встроенные интерфейсы микроконтроллеров</p> <p>Владеть: типовыми методами разработки управляющих алгоритмов и программ для микроконтроллеров мехатронных модулей и систем; навыками анализа качества микроконтроллерной системы управления, отладки и модернизации</p>
ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.1 Проводит расчеты отдельных модулей и их схемотехнические решения	<p>Знать: составные части микроконтроллеров и микроЭВМ и их характеристики; методы программирования микроконтроллеров; особенности выбора микроконтроллеров для решения конкретных проектных задач</p> <p>Уметь: проводить анализ и разработку аппаратных средств микропроцессорных систем управления и обработки информации; проводить анализ качества функционирования цифрового управляющего блока мехатронной системы</p> <p>Владеть: методами выбора микроконтроллера для использования его в разрабатываемой системе управления; методами выбора микропроцессорного устройства для использования его в разрабатываемой системе управления</p>

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные сведения о микроконтроллерах и управляющих микро-ЭВМ.

Раздел 2. Микроконвертор ADuC812.

Микроконтроллеры с вычислительным ядром AVR.

Раздел 4. Микроконтроллеры с вычислительным ядром ARM Cortex-M3.

Раздел 5. Разработка систем управления на базе встроенного микроконтроллера.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.39 Приводы мехатронных и робототехнических систем

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование у обучающихся основных и важнейших представлений об основных видах приводов применяемых в мехатронных и робототехнических системах, принципах их функционирования, управления;
- формированию профессиональных компетенций необходимых для выполнения проектных расчетов электромеханических, гидравлических, электрогидравлических приводов этих систем, включая их системы управления.

Задачи дисциплины:

- передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области структуры и принципов функционирования электрических и флюидных приводов 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования 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, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.2 Разрабатывает и применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы при проектировании исполнительной части мехатронных и робототехнических систем	Знать: устройство и принцип действия основных типов приводов мехатронных и робототехнических систем; основные алгоритмы и современные цифровые программные методы, используемые при проектировании исполнительной части мехатронных и робототехнических систем; методы формализации алгоритмов и их описание с учетом нормативной документации
		Уметь: производить проектный расчет привода мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать алгоритмы работы приводов мехатронных и робототехнических систем; применять алгоритмы и современные цифровые программные методы при проектировании исполнительной части мехатронных и робототехнических систем
		Владеть: методами проектирования приводов мехатронных и робототехнических систем; основными методами разработки алгоритмов работы приводов робототехнических и мехатронных систем; специализированными программами для проектирования и исследования исполнительной части мехатронных и робототехнических систем

<p>ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	<p>ОПК-12.2 Участвует в монтаже, наладке, настройке механических частей мехатронных и робототехнических систем, производит контроль их качества</p>	<p>Знать: основные типы приводов, используемых в робототехнике и мехатронике, обобщенную функциональную схему привода и их математическое описание; основные принципы монтажа приводов</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмы работы привода и исследовать его на моделях приводов; производить монтаж и поиск неисправностей</p> <p>Владеть: теоретическими и экспериментальными методами исследования приводов робототехнических и мехатронных систем и их испытания</p>
<p>ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем</p>	<p>ПК-1.1 Проводит расчеты отдельных модулей и их схемотехнические решения</p>	<p>Знать: обозначение элементов электрических и флюидных приводов по ЕСКД; существующие стандарты, регламентирующие порядок расчета основных видов приводов: пневматических, гидравлических и электрических</p> <p>Уметь: выбирать оптимальный вариант приводов на основе исходных данных и технических требований к мехатронным и робототехническим системам; проводить экспериментальные исследования по определению характеристик приводов</p> <p>Владеть: методикой проектного расчета основных видов приводов робототехнических и мехатронных систем</p>
<p>ПК-3. Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов</p>	<p>ПК-3.2 Внедряет средства автоматизации технологических процессов</p>	<p>Знать: типовые схемотехнические решения, элементы конструкции и принципы действия; статические характеристики приводов, использующихся при автоматизации технологических процессов; принципы и правила составления проектной документации для автоматизации технологических процессов</p> <p>Уметь: производить расчеты и выбор приводов для систем автоматизации производственных процессов; разрабатывать системы управления приводами в соответствии с принятыми исходными данными и техническими требованиями; производить монтаж, отладку и тестирование приводов систем автоматизации производственных процессов</p> <p>Владеть: методами проектирования различных видов приводов систем автоматизации производственных процессов; навыками расчета основных параметров и характеристик приводов; опытом оформления проектной документации в соответствии с нормативной документацией</p>

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

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.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.40 Методы управления и алгоритмическое обеспечение транспортных мехатронных систем

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- освоение студентами основных принципов, методов и схем построения законов управления мехатронными системами, формирования алгоритмического обеспечения управляющих, в том числе микропроцессорных, блоков транспортных мехатронных систем;
- изучение основ анализа алгоритмического обеспечения и методов его разработки;
- изучение перспектив развития систем управления мехатронных объектов.

Задачи 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 обработки данных;
- формирование умения и навыков применять полученные знания при решении профессиональных задач.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования 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, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.3 Разрабатывает и применяет управляющие алгоритмы и программы робототехнических систем	Знать: основные структуры современных систем управления техническими объектами; разновидности ПИД-регуляторов; основные методы первичной обработки информации для повышения точности, комплексирование измерителей
		Уметь: разрабатывать типовые законы управления транспортными мехатронными системами; проводить настройку типовых законов управления; использовать типовые алгоритмы повышения точности датчиков информации
		Владеть: приемами разработки методов управления и их оптимизации мехатронными и робототехническими объектами с использованием компьютерных сред; типовой методикой настройки систем управления
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1 Понимает принципы разработки управляющих алгоритмов и программ для мехатронных модулей и систем	Знать: основы схемы современных систем управления мехатронных и робототехнических объектов; особенности реализации дискретного управления; основные упрощенные методы определения параметров объекта управления
		Уметь: использовать типовые схемы управления для решения прикладных задач; формировать типовые законы управления с

		использованием цифровых вычислителей; использовать типовые методы определения параметров объекта управления Владеть: типовыми подходами для синтеза систем управления мехатронными и робототехническими объектами; приемами разработки алгоритмов управляющих программ вычислителей; методикой анализа свойств систем управления
--	--	---

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные методы и алгоритмы управления транспортными мехатронными системами.

Раздел 2. Некоторые методы современной теории управления транспортных мехатронных систем.

Раздел 3. Типовые методы обработки измерительной информации.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.41 Проектирование мехатронных и робототехнических систем**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование у обучающихся основных и важнейших знаний и умений по проектированию мехатронных и робототехнических систем, включая совокупность средств, методов и способов создания, внедрения и обеспечения оптимального функционирования мехатронных и робототехнических систем, автоматизированных и автоматических комплексов проектирования, расчета и изготовления изделий.

Задачи дисциплины:

- получение знаний об основных принципах и парадигмах проектирования мехатронных и робототехнических систем (МРС);
- получение методических основ системного проектирования многокомпонентных интегрированных мехатронных систем;
- получение навыков проектного расчета и обоснованного выбора составляющих элементов мехатронных модулей и систем;
- привитие навыков математического описания мехатронных систем, их анализа методами компьютерного моделирования для оценки качества и эффективности мехатронных систем.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Применяет основную нормативно-техническую документацию при анализе и подготовке проектной документации	Знать: системный подход при проектировании мехатронных систем; состав проектной документации и основную нормативную документацию, регламентирующую процесс проектирования мехатронных систем; особенности проектирования транспортных мехатронных систем
		Уметь: разрабатывать проектную документацию при создании мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в соответствии с существующими государственными стандартами; производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
		Владеть: основными методами проектирования мехатронных и робототехнических систем; опытом разработки проектной документации при создании мехатронных и робототехнических систем
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных	ОПК-11.2 Разрабатывает и применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы при проектировании исполнительной части	Знать: особенности проектирования транспортных мехатронных систем; современные методы и средства автоматизации процесса проектирования исполнительной части мехатронных и робототехнических систем

исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	мехатронных и робототехнических систем	Уметь: производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с применением современных цифровых программных методов; применять средства САПР при проектировании транспортных мехатронных систем
		Владеть: основными методами проектирования с использованием современных САПР; навыками работы с пакетами прикладных программ
ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.2 Разрабатывает проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями стандартов и технических условий	Знать: стадии и процедуры проектирования мехатронных систем; состав проектной документации и основную нормативную документацию, регламентирующую процесс проектирования мехатронных систем; критерии качества, используемые при проектировании
		Уметь: разрабатывать проектную документацию при создании мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в соответствии с существующими государственными стандартами
		Владеть: опытом разработки проектной документации при создании мехатронных и робототехнических систем

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы проектирования как вида инженерной деятельности.

Раздел 2. Предпроектная стадия разработки мехатронной системы.

Раздел 3. Проектирование рабочих органов 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.

Раздел 9. Проектирование роботизированных технологических комплексов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.42 Финансовая грамотность**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование общей функциональной финансовой грамотности, овладение методами и инструментами финансовых расчетов для решения практических задач;
- приобретение знаний о существующих в России финансовых институтах и финансовых продуктах, а также о способах получения информации об этих продуктах и институтах из различных источников;
- расширение представлений о таких способах повышения благосостояния, как инвестирование денежных средств, использование пенсионных фондов, создание собственного бизнеса.

Задачи дисциплины:

- освоить базовые понятия и термины курса, используемые для описания процессов и явлений, происходящих в финансовой сфере, для интеграции экономических данных и финансовой информации;
- сформировать навыки принятия решений на основе сравнительного анализа финансовых альтернатив, планирования и прогнозирования будущих доходов и расходов личного бюджета;
- изучить основы взаимодействия с банками, пенсионными фондами, налоговыми органами, страховыми компаниями в процессе формирования накоплений, получения кредитов, уплаты налогов, страхования личных и имущественных рисков и др.;
- сформировать навыки выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.2 Анализирует результаты принятых решений с точки зрения влияния на показатели экономической эффективности	Знать: структуру личных финансов (личного бюджета) и экономику семьи; основные принципы и содержание экономических законов и категорий, структуру экономических показателей; источники и способы анализа экономической информации, характеризующей денежную, валютную, кредитную, банковскую системы; признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц
		Уметь: применять экономические модели и методы для описания процессов и явлений в различных сферах деятельности; обосновывать и представлять полученные результаты для оценки экономических и финансовых рисков с последующим их контролем; анализировать экономические процессы и явления и использовать полученные результаты при формировании личных финансов, подготовить исходные экономические данные для проведения их анализа; пользоваться различными инструментами сбора, анализа и обработки экономических данных
		Владеть: навыками системного мышления и анализа, современными методами сбора и обработки экономических и социальных данных; основами экономических знаний для описания, моделирования и анализа экономических

		процессов и явлений в различных сферах деятельности; методами сбора и анализа экономической информации
--	--	--

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы финансовой грамотности.

Раздел 2. Финансовые инструменты и институты в практике управления личными финансами.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.43 Интеллектуальные системы управления**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания 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 дисциплины:

- изучение применяемых при решении задач робототехники методов интеллектуального управления и лежащего в основе данных методов математического аппарата;
- овладение важнейшими методами решения прикладных задач в области компьютерного моделирования робототехнических систем, включая методы интеллектуального управления;
- формирование устойчивых навыков по применению методов интеллектуального управления при решении робототехнических задач, включая методы построения программного движения роботов;
- оптимизация алгоритмов и интеллектуальное управление поведением робота.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования 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, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем</p>	<p>ОПК-11.3 Разрабатывает и применяет управляющие алгоритмы и программы робототехнических систем</p>	<p>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 интеллектуального управления, их отличительные свойства</p>
		<p>Уметь: строить математические модели процессов управления; находить, обобщать и анализировать информацию о системах интеллектуального 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 параметрического синтеза систем интеллектуального управления, пользуясь системами компьютерной математики, инструментальными средствами компьютерного моделирования</p>
		<p>Владеть: основными понятиями и концепциями в области теории интеллектуального управления и анализа автоматических систем; важнейшими методами построения и исследования</p>

		математических моделей интеллектуального управления динамическими процессами в технических системах
ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.3 Разрабатывает программное обеспечение для мехатронных модулей и систем	Знать: теоретические основы методов, применяемых при построении математических моделей интеллектуальных систем управления
		Уметь: разрабатывать и успешно применять, пользуясь приобретёнными при изучении интеллектуальных систем управления (а также получаемыми самостоятельно при помощи современных информационных технологий) знаниями и методами исследования, алгоритмы решения практических задач в области машиностроения
		Владеть: 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 108 часов, 3 зачетные единицы.

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.О.44 Автоматизация технологических процессов**

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование у обучающихся основы знаний в общих вопросах автоматизации технологических процессов в мехатронике.

Задачи дисциплины:

- выработка у студентов навыков решения задач в области автоматизации технологических процессов;

- привитие навыков творческой работы с научно-технической и справочной литературой по автоматизации и механизации производства;

- изучение примеров использования автоматических линий на производстве;

- приобретение навыков в проектировании роботизированных технологических комплексов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Внедряет новое технологическое оборудование при автоматизации технологических процессов	Знать: общие закономерности и тенденции развития современного автоматизированного производства и гибкой технологии
		Уметь: выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления , программировать
		Владеть: практическими навыками решения конкретных технико-экономических задач в области конструкторско- технологического обеспечения
	ОПК-9.2 Осваивает новое технологическое оборудование	Знать: порядок внедрения и освоения нового технологического оборудования
		Уметь: внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
		Владеть: методиками внедрения и освоения нового технологического оборудования
ПК-3. Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов	ПК-3.1 Проводит анализ технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации	Знать: методы и средства автоматизации
		Уметь: выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления
		Владеть: практическими навыками решения конкретных технико-экономических задач в области конструкторско- технологического обеспечения производств
	ПК-3.2 Внедряет средства автоматизации технологических процессов	Знать: особенности разработки и проектирования технологических процессов (ТП) для автоматизированного и гибкого производства, в том числе с применением специализированных пакетов САПР ТП
		Уметь: уметь выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации
		Владеть: навыками внедрения автоматизированных средств для производственных процессов
	ПК-3.3 Осуществляет контроль за эксплуатацией	Знать: стандартные аппаратные и программные средства для обеспечения должной

	средств автоматизации технологических процессов	эксплуатацией автоматизированного производства
		Уметь: проводить контроль различных автоматизированных технологических процессов
		Владеть: навыками обеспечения контроля эксплуатации средств автоматизированных технологических

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие положения.

Раздел 2. Техническая подготовка автоматизированного производства.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.45 Практикум по математике**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование у обучающихся методологического фундамента для анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода;
- формирование и развитие у обучающихся способностей решать инженерные задачи с помощью математических методов.

Задачи дисциплины:

- обучение математическим методам и моделям, навыкам решения математических задач;
- формирование умений и навыков применять математические методы и модели при описании, анализе и решении практических задач.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Формулирует математическую постановку задачи. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: методологию системного подхода, принципы аналитической разработки плана решения задачи в сфере профессиональной деятельности на всех его этапах
		Уметь: формализовать проблему в рамках представлений предметной области; решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления, разрабатывать план выполнения проекта в сфере профессиональной деятельности, предусматривая проблемные ситуации и риски; анализировать результаты и делать выводы в рамках предметной области
		Владеть: методами анализа и синтеза, аналитическими методами планирования и выполнения проектов (решения задачи) в условиях неопределенности, осуществляя руководство проектом (поддерживая выполнение проекта)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применять основные законы, положения, теоремы и принципы теоретической механики и математики при описании и исследовании механического движения и механического взаимодействия элементов мехатронных и робототехнических систем	Знать: основные определения и понятия теоретической механики и математики, связанные с прикладной областью; постановки модельных задач; базовые методы теоретической механики и математики, применяемые для решения модельных задач
		Уметь: классифицировать модельные задачи теоретической механики и математики, связанные с прикладной областью; выбирать методы решения; оценивать эффективность выбранного подхода; проводить анализ решения и интерпретировать результаты в рамках предметной области
		Владеть: терминологией и основными понятиями теоретической механики и математики; навыками корректной

		постановки модельных задач и выбора метода решения; навыками анализа и интерпретации результатов в рамках прикладной области
--	--	--

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Алгебраические уравнения.

Раздел 2. Матричное исчисление.

Раздел 3. Элементы дифференциального исчисления.

Раздел 4. Особенности решений дифференциальных уравнений.

Раздел 5. Элементы интегрального исчисления функции одной переменной.

Раздел 6. Элементы теории рядов Фурье.

Раздел 7. Приложения преобразования Лапласа.

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

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование компетентности в сфере физической культуры, ориентированной на способность использовать средства и методы физической культуры и спорта для общей физической подготовки, самоподготовки и сохранения здоровья;
- содействие пропаганде здорового образа жизни.

Задачи дисциплины:

- укреплять здоровье, совершенствовать физическое развитие;
- формировать интерес к самостоятельным занятиям физическими упражнениями, используя методики общей физической подготовки;
- сформировать стойкий интерес к избранным видам двигательной активности;
- воспитывать дисциплинированность, доброжелательное отношение к товарищам, честность, отзывчивость, смелость средствами физической культуры;
- содействовать развитию физических способностей;
- формировать навык сохранения правильной осанки;
- достичь гармоничного физического развития;
- овладеть методами контроля при самостоятельных занятиях физическими упражнениями.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	Знать: содержание основных компонентов здорового образа жизни и теоретические основы здоровьесбережения; методику контроля физического развития (морфологические показатели), физической подготовленности (физические качества), уровня тренированности (состояние функциональных систем)
		Уметь: организовать свой образ жизни в соответствии с требованиями и нормами здоровьесберегающих технологий; анализировать полученные результаты о состоянии собственного здоровья, вести дневник самоконтроля; творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей
	УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом	Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке); практическими навыками оценки уровня развития физических качеств и показателей собственного здоровья
	УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом	Знать: особенности дозирования физических нагрузок с учётом возраста,

<p>достаточной физической активности, оптимально подбирает средства и методы физической культуры для обеспечения должной работоспособности</p>	<p>пола и уровня физического развития занимающегося</p>
	<p>Уметь: творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей; понимать роль и способы воздействия физических нагрузок на организм занимающихся, чтобы грамотно, с физиологической точки зрения, управлять собственным процессом укрепления здоровья; построить как тренировочное занятие, так и составить программу тренировок для организации тренировочного процесса по избранному виду двигательной активности</p>
<p>УК-7.3 Владеет рациональными способами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического утомления в быту и профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть: навыками прогнозирования срочной и долговременной адаптации морфологических и функциональных показателей в динамике тренировочного процесса; широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности</p>
	<p>Знать: теоретические основы производственной физической культуры, а также механизмы влияния физических упражнений на психоэмоциональное состояние и профилактику травматизма на рабочем месте</p>
	<p>Уметь: обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии, а также снизить негативное влияние профессиональной деятельности на здоровье посредством рационального применения полного комплекса средств, методов и форм физической культуры</p>
	<p>Владеть: широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; методикой реализации принципов производственной физической культуры в трудовом коллективе и внутри отдельной организации</p>

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Учебно-методический раздел.

Раздел 2. Общеразвивающие упражнения.

Раздел 3. Специальная физическая и техническая подготовка.

Раздел 4. Обучение технике прикладных упражнений.

Раздел 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Спортивные игры

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование компетентности в сфере физической культуры, ориентированной на развитие способности использовать средства и методы спортивных игр для сохранения и укрепления здоровья, физической, профессионально-прикладной и самоподготовки.

Задачи дисциплины:

- укреплять здоровье, совершенствовать физическое развитие;
- формировать интерес к самостоятельным занятиям физическими упражнениями;
- сформировать интерес к спортивным играм;
- выявить предрасположенности к спортивным играм;
- воспитывать морально-нравственные качества посредством спортивных игр;
- содействовать развитию координационных способностей в ходе двигательной деятельности;
- формировать навык сохранения правильной осанки;
- достичь гармоничного физического развития;
- овладеть методами контроля при самостоятельных занятиях физическими упражнениями.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	Знать: содержание основных компонентов здорового образа жизни и теоретические основы здоровьесбережения; методику контроля физического развития (морфологические показатели), физической подготовленности (физические качества), уровня тренированности (состояние функциональных систем)
		Уметь: организовать свой образ жизни в соответствии с требованиями и нормами здоровьесберегающих технологий; анализировать полученные результаты о состоянии собственного здоровья, вести дневник самоконтроля; творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей
		Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке); практическими навыками оценки уровня развития физических качеств и показателей собственного здоровья
	УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом достаточной физической активности, оптимально	Знать: особенности дозирования физических нагрузок с учётом возраста, пола и уровня физического развития занимающегося

	подбирает средства и методы физической культуры для обеспечения должной работоспособности	<p>Уметь: творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей; понимать роль и способы воздействия физических нагрузок на организм занимающихся, чтобы грамотно, с физиологической точки зрения, управлять собственным процессом укрепления здоровья; построить как тренировочное занятие, так и составить программу тренировок для организации тренировочного процесса по избранному виду двигательной активности</p> <p>Владеть: навыками прогнозирования срочной и долговременной адаптации морфологических и функциональных показателей в динамике тренировочного процесса; широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности</p>
	УК-7.3 Владеет рациональными способами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического утомления в быту и профессиональной деятельности	<p>Знать: теоретические основы производственной физической культуры, а также механизмы влияния физических упражнений на психоэмоциональное состояние и профилактику травматизма на рабочем месте</p> <p>Уметь: обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии, а также снизить негативное влияние профессиональной деятельности на здоровье посредством рационального применения полного комплекса средств, методов и форм физической культуры</p> <p>Владеть: широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; методикой реализации принципов производственной физической культуры в трудовом коллективе и внутри отдельной организации</p>

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Учебно-методический раздел.

Раздел 2. Общеразвивающие упражнения.

Раздел 3. Специальная физическая и техническая подготовка.

Раздел 4. Обучение технике спортивных игр.

Раздел 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.01.03 Легкая атлетика

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование компетентности в сфере физической культуры, ориентированной на способность использовать средства и методы легкой атлетики для сохранения и укрепления здоровья, подготовке к профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- укреплять здоровье, совершенствовать физическое развитие;
- формировать интерес к самостоятельным занятиям физическими упражнениями;
- сформировать стойкий интерес к легкой атлетике;
- выявить предрасположенности к легкой атлетике;
- воспитывать морально-нравственные качества посредством легкой атлетики;
- содействовать развитию скоростных способностей в ходе двигательной деятельности;
- формировать навык сохранения правильной осанки;
- достичь гармоничного физического развития;
- овладеть методами контроля при самостоятельных занятиях физическими упражнениями.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	Знать: содержание основных компонентов здорового образа жизни и теоретические основы здоровьесбережения; методику контроля физического развития (морфологические показатели), физической подготовленности (физические качества), уровня тренированности (состояние функциональных систем) Уметь: организовать свой образ жизни в соответствии с требованиями и нормами здоровьесберегающих технологий; анализировать полученные результаты о состоянии собственного здоровья, вести дневник самоконтроля; творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке); практическими навыками оценки уровня развития физических качеств и показателей собственного здоровья
	УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом достаточной физической активности, оптимально	Знать: особенности дозирования физических нагрузок с учётом возраста, пола и уровня физического развития занимающегося

	подбирает средства и методы физической культуры для обеспечения должной работоспособности	<p>Уметь: творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей; понимать роль и способы воздействия физических нагрузок на организм занимающихся, чтобы грамотно, с физиологической точки зрения, управлять собственным процессом укрепления здоровья; построить как тренировочное занятие, так и составить программу тренировок для организации тренировочного процесса по избранному виду двигательной активности</p> <p>Владеть: навыками прогнозирования срочной и долговременной адаптации морфологических и функциональных показателей в динамике тренировочного процесса; широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности</p>
	УК-7.3 Владеет рациональными способами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического утомления в быту и профессиональной деятельности	<p>Знать: теоретические основы производственной физической культуры, а также механизмы влияния физических упражнений на психоэмоциональное состояние и профилактику травматизма на рабочем месте</p> <p>Уметь: обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии, а также снизить негативное влияние профессиональной деятельности на здоровье посредством рационального применения полного комплекса средств, методов и форм физической культуры</p> <p>Владеть: широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; методикой реализации принципов производственной физической культуры в трудовом коллективе и внутри отдельной организации</p>

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Учебно-методический раздел.

Раздел 2. Общеразвивающие упражнения.

Раздел 3. Специальная физическая и техническая подготовка.

Раздел 4. Обучение технике легкой атлетики.

Раздел 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04 Фитнес-аэробика**

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование компетентности в сфере физической культуры, ориентированной на способность использовать средства и методы фитнес-аэробики для сохранения и укрепления здоровья, самоподготовки и профессиональной подготовки;
- содействие пропаганде здорового образа жизни.

Задачи дисциплины:

- укреплять здоровье, совершенствовать физическое развитие;
- формировать интерес к самостоятельным занятиям фитнес-аэробикой;
- сформировать стойкий интерес к фитнес-аэробике;
- воспитывать морально-нравственные качества посредством фитнес-аэробики;
- содействовать развитию физических способностей в ходе двигательной деятельности;
- формировать навык сохранения правильной осанки;
- достичь гармоничного физического развития;
- овладеть методами контроля при самостоятельных занятиях физическими упражнениями.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	Знать: содержание основных компонентов здорового образа жизни и теоретические основы здоровьесбережения; методику контроля физического развития (морфологические показатели), физической подготовленности (физические качества), уровня тренированности (состояние функциональных систем) Уметь: организовать свой образ жизни в соответствии с требованиями и нормами здоровьесберегающих технологий; анализировать полученные результаты о состоянии собственного здоровья, вести дневник самоконтроля; творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей
		Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке); практическими навыками оценки уровня развития физических качеств и показателей собственного здоровья
	УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом достаточной физической активности, оптимально	Знать: особенности дозирования физических нагрузок с учётом возраста, пола и уровня физического развития занимающегося

	<p>подбирает средства и методы физической культуры для обеспечения должной работоспособности</p>	<p>Уметь: творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей; понимать роль и способы воздействия физических нагрузок на организм занимающихся, чтобы грамотно, с физиологической точки зрения, управлять собственным процессом укрепления здоровья; построить как тренировочное занятие, так и составить программу тренировок для организации тренировочного процесса по избранному виду двигательной активности;</p>
	<p>УК-7.3 Владеет рациональными способами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического утомления в быту и профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть: навыками прогнозирования срочной и долговременной адаптации морфологических и функциональных показателей в динамике тренировочного процесса; широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности</p>
		<p>Знать: теоретические основы производственной физической культуры, а также механизмы влияния физических упражнений на психоэмоциональное состояние и профилактику травматизма на рабочем месте</p>
		<p>Уметь: обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии, а также снизить негативное влияние профессиональной деятельности на здоровье посредством рационального применения полного комплекса средств, методов и форм физической культуры</p>
		<p>Владеть: широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; методикой реализации принципов производственной физической культуры в трудовом коллективе и внутри отдельной организации</p>

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Учебно-методический раздел.

Раздел 2. Общеразвивающие упражнения.

Раздел 3. Специальная физическая и техническая подготовка.

Раздел 4. Обучение технике фитнес-аэробики.

Раздел 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.01.05 Атлетическая гимнастика

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- формирование компетентности в сфере физической культуры, ориентированной на способность использовать средства и методы атлетической гимнастики для сохранения и укрепления здоровья, психофизической, профессионально-прикладной и самоподготовки;
- содействие пропаганде здорового образа жизни.

Задачи дисциплины:

- укреплять здоровье, совершенствовать физическое развитие;
- формировать интерес к самостоятельным занятиям физическими упражнениями;
- сформировать интерес к атлетической гимнастике;
- выявить предрасположенности к силовым видам спорта;
- воспитывать морально-нравственные качества посредством атлетической гимнастики;
- содействовать развитию силовых способностей;
- формировать навык сохранения правильной осанки;
- достичь гармоничного физического развития;
- содействовать в формировании целостного представления об укреплении здоровья на основе знаний методики атлетической гимнастики;
- овладеть методами контроля при самостоятельных занятиях физическими упражнениями.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	Знать: содержание основных компонентов здорового образа жизни и теоретические основы здоровьесбережения; методику контроля физического развития (морфологические показатели), физической подготовленности (физические качества), уровня тренированности (состояние функциональных систем)
		Уметь: организовать свой образ жизни в соответствии с требованиями и нормами здоровьесберегающих технологий; анализировать полученные результаты о состоянии собственного здоровья, вести дневник самоконтроля; творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей
	УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом	Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке); практическими навыками оценки уровня развития физических качеств и показателей собственного здоровья
	УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом	Знать: особенности дозирования физических нагрузок с учётом возраста,

<p>достаточной физической активности, оптимально подбирает средства и методы физической культуры для обеспечения должной работоспособности</p>	<p>пола и уровня физического развития занимающегося</p>
	<p>Уметь: творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей; понимать роль и способы воздействия физических нагрузок на организм занимающихся, чтобы грамотно, с физиологической точки зрения, управлять собственным процессом укрепления здоровья; построить как тренировочное занятие, так и составить программу тренировок для организации тренировочного процесса по избранному виду двигательной активности</p>
<p>УК-7.3 Владеет рациональными способами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического утомления в быту и профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть: навыками прогнозирования срочной и долговременной адаптации морфологических и функциональных показателей в динамике тренировочного процесса; широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности</p>
	<p>Знать: теоретические основы производственной физической культуры, а также механизмы влияния физических упражнений на психоэмоциональное состояние и профилактику травматизма на рабочем месте</p>
	<p>Уметь: обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии, а также снизить негативное влияние профессиональной деятельности на здоровье посредством рационального применения полного комплекса средств, методов и форм физической культуры</p>
	<p>Владеть: широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; методикой реализации принципов производственной физической культуры в трудовом коллективе и внутри отдельной организации</p>

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Учебно-методический раздел.

Раздел 2. Общеразвивающие упражнения.

Раздел 3. Специальная физическая и техническая подготовка.

Раздел 4. Обучение технике атлетической гимнастики.

Раздел 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

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

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- обеспечение формирования личной физической культуры, самосовершенствования, успешного социального, профессионального и личностного развития лицам с отклонениями в состоянии здоровья, инвалидам;
- формирование способности применять здоровые сберегающие технологии с учётом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни.

Задачи дисциплины:

- способствовать коррекции физического развития обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, реабилитации двигательных функций организма;
- развивать физические качества и способности, совершенствовать функциональные возможности организма, способствовать укреплению индивидуального здоровья;
- культивировать понимание роли оздоровительной физической культуры в развитии личности и подготовке её к профессиональной деятельности;
- формировать знание научно-практических основ оздоровительной физической культуры и здорового образа жизни;
- формировать мотивационно-ценностное отношение к оздоровительной физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребность в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;
- обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленность, определяющую психофизическую готовность к будущей профессии;
- приобретать опыт творческого использования физкультурной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	Знать: содержание основных компонентов здорового образа жизни и теоретические основы здоровьесбережения; методику контроля физического развития (морфологические показатели), физической подготовленности (физические качества), уровня тренированности (состояние функциональных систем)
		Уметь: организовать свой образ жизни в соответствии с требованиями и нормами здоровьесберегающих технологий; анализировать полученные результаты о состоянии собственного здоровья, вести дневник самоконтроля; творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей
		Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических

		способностей (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке); практическими навыками оценки уровня развития физических качеств и показателей собственного здоровья
	УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом достаточной физической активности, оптимально подбирает средства и методы физической культуры для обеспечения должной работоспособности	<p>Знать: особенности дозирования физических нагрузок с учётом возраста, пола и уровня физического развития занимающегося</p> <p>Уметь: творчески применить личный опыт использования физкультурно-оздоровительной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей; понимать роль и способы воздействия физических нагрузок на организм занимающихся, чтобы грамотно, с физиологической точки зрения, управлять собственным процессом укрепления здоровья; построить как тренировочное занятие, так и составить программу тренировок для организации тренировочного процесса по избранному виду двигательной активности</p> <p>Владеть: навыками прогнозирования срочной и долговременной адаптации морфологических и функциональных показателей в динамике тренировочного процесса; широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности</p>
	УК-7.3 Владеет рациональными способами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического утомления в быту и профессиональной деятельности	<p>Знать: теоретические основы производственной физической культуры, а также механизмы влияния физических упражнений на психоэмоциональное состояние и профилактику травматизма на рабочем месте</p> <p>Уметь: обеспечить должный уровень общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии, а также снизить негативное влияние профессиональной деятельности на здоровье посредством рационального применения полного комплекса средств, методов и форм физической культуры</p> <p>Владеть: широким набором методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; методикой реализации принципов производственной физической культуры в трудовом коллективе и внутри отдельной организации</p>

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы оздоровительной физической культуры.

Раздел 2. Средства физической культуры в регулировании физической работоспособности.

Раздел 3. Профилактика отклонений в состоянии здоровья средствами физической культуры.

Раздел 4. Методы регулирования психоэмоционального состояния.

Раздел 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 Основы обработки информации в мехатронике

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- изучение методов измерения и измерительных систем в мехатронике;
- развитие общего представления об обработке сигналов и данных процесса мехатронных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение информации в области разработки и применения внешних и встроенных измерительных блоков мехатроники;
- овладение общими принципами построения и наиболее эффективными методами обработки информации;
- формирование устойчивых навыков для решения прикладных задач на основе экспериментального исследования средств обработки информации с применением информационно-измерительных систем.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.2 Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок	Знать: методы представления и кодирования входной информации для обработки; методы информационной защиты мехатронных систем; типы датчиков формирования сигналов измерения основных параметров мехатронных систем
		Уметь: составить динамическую математическую модель функционирования мехатронных систем; правильно выбрать элементную базу для реализации средств измерения; разрабатывать мехатронные модули с элементами диагностики
		Владеть: методами измерения характеристик мехатронных модулей и систем моделирования элементов и устройств на ПЭВМ; методами структурного проектирования мехатронных систем

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Датчики информации и измерительные системы.

Раздел 2. Обработка сигналов.

Раздел 3. Обработка данных процесса.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Автоматические контрольные системы и устройства

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания 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.

Задачи дисциплины:

- изучение информации в области разработки и применения внешних и встроенных средств контроля узлов и блоков мехатроники;

- 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов	ПК-3.3 Осуществляет контроль за эксплуатацией средств автоматизации технологических процессов	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 108 часов, 3 зачетные единицы.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Датчики информации.

Раздел 2. Помехозащищенное кодирование информации.

Раздел 3. Контроль автоматов управления.

Раздел 4. Контроль операционных устройств.

Раздел 5. Информационная защита.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 Программирование автоматизированных систем**

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование у обучающихся базовых знаний, умений и навыков по программированию автоматизированных систем.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний и умений по разработке управляющих программ средств автоматизации технологических процессов;
- обучение методам формализации управляющих алгоритмов;
- знакомство с нормативной документацией, регламентирующей этапы разработки, сопровождения, эксплуатации программ автоматизированных систем.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.2 Осваивает новое технологическое оборудование	Знать: структуру, принципы функционирования и построения современных автоматизированных систем
		Уметь: обосновывать и формировать структуру комплекса технических средств автоматизированных систем в соответствии с поставленной задачей
		Владеть: навыками формирования и обоснования структуры комплекса технических средств автоматизированных систем в соответствии с поставленной задачей
ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.3 Разрабатывает программное обеспечение для мехатронных модулей и систем	Знать: структуру, принципы функционирования и построения современных автоматизированных систем; основные инструментальные среды создания программного обеспечения; основные языки программирования промышленных контроллеров в соответствии с МЭК 61131-3
		Уметь: обосновывать и формировать структуру комплекса технических средств автоматизированных систем в соответствии с поставленной задачей; - использовать при разработке средств автоматизированных систем современные технические средства программирования; разрабатывать управляющие программы на стандартных языках программирования в соответствии с МЭК 61131-3
		Владеть: навыками разработки алгоритмов и управляющих программ автоматизированных систем

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Технические средства программирования промышленных автоматизированных систем, их конфигурирование и параметрирование.

Раздел 2. Программные среды и стандартные языки программирования автоматизированных 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.ДВ.03.02 Техническая эксплуатация и ремонт мехатронных систем на транспорте

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- владение методами проведения испытаний, эксплуатации и ремонта мехатронных систем на транспорте по заданным программам и методикам и вести соответствующие нормативные документы.

Задача дисциплины:

- научить использовать методы и средства надзора и контроля состояния и эксплуатации мехатронных систем на транспорте.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.2 Осваивает новое технологическое оборудование	Знать: технологии производства, технического обслуживания и ремонта нового технологического оборудования для мехатронных систем на транспорте
		Уметь: проводить испытания мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам
		Владеть: знаниями о новом технологическом оборудовании и технических условиях, предъявляемых мехатронным системам на транспорте
ПК-3. Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов	ПК-3.3 Осуществляет контроль за эксплуатацией средств автоматизации технологических процессов	Знать: технологии производства, технического обслуживания и ремонта мехатронных систем на транспорте; методики проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам; требования к разработке технической документации по технологии ремонта и обслуживанию мехатронных систем на транспорте
		Уметь: разрабатывать технологические процессы технического обслуживания и ремонта мехатронных систем на транспорте; составлять технологические карты технического обслуживания и ремонта; произвести предварительные испытания составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам
		Владеть: знаниями технических условий, предъявляемых мехатронным системам на транспорте; производить измерения параметров мехатронных систем на транспорте, оценивать результаты, принимать решения о пригодности; способностью разрабатывать техническую документацию по технологии ремонта и обслуживанию мехатронных систем на транспорте

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в принципы технической эксплуатации мехатронных систем на транспорте.

Раздел 2 Техническое обслуживание оборудования Ремонт технологического оборудования.

Раздел 3. Прогнозирование остаточного ресурса технологического оборудования.

Раздел 4. Охрана труда и промышленная безопасность.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01 Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний и умений в области современных методов автоматизированного проектирования мехатронных модулей 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 и робототехника».

Задачи дисциплины:

- привить обучающимся теоретические знания, необходимые для изучения общеинженерных 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;

- познакомить с современными компьютерными технологиями инженерного анализа.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.2 Разрабатывает проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями стандартов и технических условий	Знать: основные понятия и концепции автоматизированного проектирования мехатронных систем теоретические основы и принципы работы программных продуктов САПР применяемых в мехатронике и робототехнике порядок применения соответствующего теоретического аппарата в важнейших практических приложениях
		Уметь: находить, обобщать и анализировать информацию о принципах работы программных продуктов САПР применяемых в мехатронике и робототехнике и условиях их эксплуатации; планировать ход исследования и пути достижения поставленных целей; выделять при анализе мехатронных и робототехнических систем и условий их эксплуатации задачи, требующие применения различных САПР, планировать и реализовывать решение данных задач, используя общесистемные средства программного назначения и средства микроконтроллерной техники
		Владеть: усвоенными при изучении данного учебного курса основными понятиями и концепциями САПР; методами формирования входных и выходных данных САПР; навыками планирования хода исследования и пути достижения поставленных целей

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

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.04.02 Методы автоматизации в проектировании

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- обеспечение базы инженерной теоретической и практической подготовки в области математических методов автоматизации в проектировании мехатронных систем, построенных на основе применения подходов прикладной математики, используемых в современном проектировании изделий.

Задачи дисциплины:

- овладение современными тенденциями в области автоматизации проектирования, связанным, в частности, с развитием численных методов, имеющих широкую и актуальную в прикладном плане область применения, со значительным расширением набора методов и алгоритмов, уже реализованных на ЭВМ;

- воспитать у обучающихся 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.2 Разрабатывает проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями стандартов и технических условий	Знать: понятие математической модели; основы метода конечных элементов (МКЭ); решение задач расчета методом конечных элементов
		Уметь: определять законы и принципы заложенных в математических моделях прикладных задач; осуществлять самостоятельный перенос знаний и умений математического моделирования на другие прикладные задачи
		Владеть: элементами прикладного математического исследования; математической формулировкой задачи; выбором метода исследования; численным решением краевых задач с помощью МКЭ

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Методы решения задач в теории автоматизации.

Раздел 2. Решение задачи методом конечных элементов.

Раздел 3. Построение модели и расчет параметров исследуемых объектов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.05.01 Моделирование и исследование транспортных мехатронных систем

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания 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 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.1 Проводит расчеты отдельных модулей и их схемотехнические решения	Знать: основные понятия и определения в области моделирования транспортных мехатронных систем; формы моделей транспортных мехатронных систем; методы расчетов отдельных модулей мехатронных систем методами моделирования; особенности моделирования многозвенных систем
		Уметь: применять приёмы и методы компьютерного имитационного моделирования для проектирования транспортных мехатронных систем; проводить настройку параметров модулей и систем управления методами компьютерного моделирования; строить типовые имитационные модели динамики движения транспортных мехатронных систем, получать их характеристики; решать прямую и обратную задачу кинематики
		Владеть: терминологией в области моделирования и исследования транспортных мехатронных систем; навыками построения имитационных моделей типовых модулей транспортной мехатронной системы, проведения их анализа и основными методами оптимизации параметров; навыками расчета кинематических зависимостей многозвенных систем
ПК-2. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.2 Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок	Знать: особенности моделирования транспортных мехатронных систем; возможности программных комплексов по моделированию и исследованию транспортных мехатронных систем
		Уметь: использовать возможности программных сред для проведения вычислительного эксперимента; проводить методами моделирования вычислительный эксперимент
		Владеть: типовыми приемами проведения вычислительного эксперимента электрической,

		электронной и механической частями транспортной мехатронной системы с использованием программных сред
	ПК-2.4 Разрабатывает и анализирует модели элементов мехатронных и робототехнических систем	Знать: основные приемы моделирования, исследования и оптимизации характеристик блоков и систем транспортных мехатронных объектов с помощью современных компьютерных инструментов
		Уметь: по результатам моделирования проводить анализ качественных характеристик функционирования транспортной мехатронной системы, выполнять оптимизацию параметров
		Владеть: методами автоматизации обработки полученных данных и составления отчета о проделанной работе

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Программная среда Matlab/Simulink для моделирования транспортных мехатронных систем.

Раздел 2. Моделирование устройств силовой электроники и электротехники в пакете SimPowerSystems программного комплекса Matlab.

Раздел 3. Моделирование многозвенного манипулятора.

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

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02 Экспериментальные исследования в мехатронике**

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование у обучающихся в области робототехники и мехатроники основных понятий и умений по организации, проведению и обработке результатов экспериментальных исследований мехатронных систем.

Задача дисциплины:

- 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.2 Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок	<p>Знать: классификацию экспериментов по их стадии проведения основные цели испытаний теорию планирования эксперимента</p> <p>Уметь: критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы; определять соответствия изделия (мехатронной системы) и его составных частей требованиям технических условий проводить контроль нахождения параметров объекта в допустимых пределах</p> <p>Владеть: навыками проведения основных этапов экспериментального исследования навыками проведения испытаний в соответствии с техническими условиями навыками построения модели исследования</p>
	ПК-2.4 Разрабатывает и анализирует модели элементов мехатронных и робототехнических систем	<p>Знать: способы получения информации о внутренних взаимосвязях в мехатронных системах методы оптимизации при проведении экспериментов общие требования к качеству и надежности изделия, которые установлены в Государственных стандартах</p> <p>Уметь: определять статические и динамические характеристики мехатронных систем оценивать эффективность проводимых испытаний разрабатывать экспериментальные образцы мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем с целью проверки и обоснования основных теоретических и технических решений</p> <p>Владеть: навыками экспериментального определения характеристик случайных процессов в мехатронных системах; навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем различного назначения; навыками организации и проведения экспериментов на действующих мехатронных и робототехнических системах, их подсистемах и отдельных модулях с</p>

	целью определения их эффективности и определения путей совершенствования
--	--

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

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.06.01 Промышленные роботы и станки с числовым программным управлением

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- 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 дисциплины:

- дать обучающимся базовые представления об типичных конструкциях промышленных роботов и проблемах роботизации производств;
- дать представление о 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов	ПК-3.2 Внедряет средства автоматизации технологических процессов	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 72 часа, 2 зачетные единицы.

4 Содержание дисциплины

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

Раздел 2. Основные конструкции промышленных роботов и станков с ЧПУ.

Раздел 3. Программирование промышленных роботов и станков с ЧПУ.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.06.02 Пневмоавтоматика

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- теоретическая и практическая подготовка студентов в области изучения конструкций, принципов действия систем пневмоавтоматики;

- получение навыков в построении систем управления в мехатронных, робототехнических системах на элементов пневмоавтоматики и релейно-контакторной логики.

Задачи дисциплины:

- изучить конструкцию и принцип действия современных элементов и систем пневмоавтоматики, их условные графические обозначения на функциональных и принципиальных схемах автоматизации и управления, основы стандартизации элементов и систем пневмоавтоматики;

- знакомство с возможностями моделирования основных процессов и функционирования систем пневмоавтоматики в специализированных программных средах.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов	ПК-3.2 Внедряет средства автоматизации технологических процессов	Знать: физические основы функционирования пневмосистем; принципы работы и устройство типовых элементов систем пневмоавтоматики для участия в работах по моделированию САУ технологических процессов; основы правил эксплуатации систем пневмоавтоматики, нахождения неисправностей
		Уметь: обосновывать выбор технических средств автоматизации при проектировании и эксплуатации систем пневмоавтоматики; - составлять принципиальные схемы пневматических систем в соответствии с техническим заданием и требованиями стандартов; моделировать работу систем пневмоавтоматики в специализированных программных средах
		Владеть: навыками работы с научно-технической информацией в области систем пневмоавтоматики при проектировании и эксплуатации систем автоматизации производства; навыками работы по проектированию пневмоавтоматических систем по результатам моделирования систем автоматизации; алгоритмами поиска неисправностей в пневмосистемах

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о сжатом воздухе и пневмосистемах в мехатронике и робототехнике.

Раздел 2. Проектный расчет. Управление.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.07.01 Проектирование управляющих автоматов

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

- изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов;

- привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач при проектировании управляющих автоматов;

- заложить основные способности разрабатывать программное обеспечение для мехатронных модулей и систем

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.3 Разрабатывает программное обеспечение для мехатронных модулей и систем	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; 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 144 часа, 4 зачетные единицы.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Математические модели систем дискретной автоматики. Цифровые автоматы. Структурный синтез цифровых автоматов.

Раздел 2 Микропрограммное управление дискретными устройствами Синтез микропрограммных автоматов по граф-схеме алгоритма.

Раздел 3. Цифровые автоматы на программируемых логических матрицах.

Раздел 4. Цифровые автоматы с хранимой в памяти микропрограммой. .

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.07.02 Контроль и диагностика дискретных систем управления**

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- формирование основных представлений о технической диагностике и контроле дискретных систем управления, проектировании управляющих устройств в задачах контроля сложных технологических системам и комплексов.

Задачи дисциплины:

- изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач при диагностике и контроле дискретных систем управления;

- заложить основные способности разрабатывать программное обеспечение для мехатронных модулей и систем.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов	ПК-3.3 Осуществляет контроль за эксплуатацией средств автоматизации технологических процессов	Знать: методы представления и кодирования входной информации допускающих контроль достоверности; алгоритмы построения математических моделей анализа и оптимизации объектов исследования; методы контроля автоматов управления; современный перечень диагностического оборудования, стендов; методы информационной защиты мехатронных систем; методы представления и кодирования входной информации допускающих контроль достоверности
		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; разрабатывать программы поиска мест отказов у объектов и их блоков, их отладку и настройку, включая задачи исследования и диагностирования объектов и систем; оценивать технологичность конструкторских решений, разработку технологических процессов сборки, контроля и диагностирования блоков, узлов и деталей; использовать и применять современные методы информационной защиты мехатронных систем; составить динамическую математическую модель функционирования мехатронных систем с самоконтролем
		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; принципами построения математических моделей анализа и оптимизации мехатронных и робототехнических систем; методами контроля автоматов управления; навыками выбора оптимального метода и разработки программ поиска мест отказов, проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов; навыками составления технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программ испытаний, технических условий; методами

		измерения характеристик средств контроля и диагностики мехатронных модулей и систем; моделирования элементов и устройств на ПЭВМ
--	--	--

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

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение: Датчики информации для контроля.

Раздел 2 Помехозащищенное кодирование информации Информационная защита.

Раздел 3. Контроль автоматов управления.

Раздел 4. Контроль операционных устройств.

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

1 Цели и задачи прохождения практики

Цели прохождения практики:

- формирование у обучающихся основных и важнейших представлений о простейших технологических процессах сборки, разборки электрической и электронной частей мехатронных и робототехнических систем, а также пайке и других процессах монтажа средств электронного управления.

Задачи практики:

- привить обучающимся навыки практической работы с реальными изделиями комплексного типа (механические, электрические и электронные), входящих в состав мехатронных робототехнических систем;

- познакомить с принципами монтажа электронных и электротехнических элементов в системах управления мехатронных робототехнических систем;

- познакомить с принципами изготовления отдельных электронных компонентов и печатных плат.

2 Требования к результатам прохождения практики

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.1 Производит монтаж, наладку и настройку электрической и электронной частей мехатронных систем и робототехнических систем	Знать: правила техники безопасности при работе с электроинструментом и низковольтными установками; основы пайки электронных компонентов
		Уметь: проводить разборку и сборку мехатронного модуля; проводить качественную пайку интегральной схемотехники
	ОПК-12.2 Участвует в монтаже, наладке, настройке механических частей мехатронных и робототехнических систем, производит контроль их качества	Знать: виды применяемого инструмента и измерительных средств при выполнении монтажных работ; основы изготовления печатных плат
		Уметь: производить трассировку печатных плат в соответствии с электрической схемой, производить контроль их качества; проводить правильный монтаж и увязку электрических соединительных шин
		Владеть: методами изготовления печатных плат и монтажа на них компонентов и контроля качества

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

4 Содержание практики

Подготовительный этап.

Основной этап.

Подготовка отчета по практике.

Аннотация рабочей программы практики

Б2.О.02(У) Учебная - технологическая (проектно-технологическая) практика

1 Цели и задачи прохождения практики

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 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.2 Участвует в монтаже, наладке, настройке механических частей мехатронных и робототехнических систем, производит контроль их качества	Знать: устройство, принцип работы мехатронных модулей и систем на производстве, их технические характеристики
		Уметь: работать в программах управления мехатронными и робототехническими системами
		Владеть: методами разработок новых робототехнических систем
ПК-3. Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов	ПК-3.1 Проводит анализ технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации	Знать: организацию производственного процесса, особенности рабочего места и правила техники безопасности
		Уметь: использовать техническую документацию; разбираться в документации механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем
		Владеть: методами составления проектной документации механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем

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

4 Содержание практики

Раздел 1. Подготовительный этап.

Раздел 2. Основной этап.

Раздел 3. Подготовка отчета по практике.

Аннотация рабочей программы практики

Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика

1 Цели и задачи прохождения практики

Цели 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 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.2 Участвует в монтаже, наладке, настройке механических частей мехатронных и робототехнических систем, производит контроль их качества	Знать: организацию производственного процесса, особенности рабочего места и правила техники безопасности; устройство, принцип работы мехатронных модулей и систем на производстве, их технические характеристики; основы изготовления печатных плат
		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
ПК-2. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знать: виды презентации, содержание и требования к выполнению научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
		Уметь: оформления результаты работы в виде отчетов, статей и докладов
		Владеть: навыками подготовки и оценки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде отчетов, статей и докладов

ПК-3. Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов	ПК-3.1 Проводит анализ технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации	Знать: методы и порядок анализа технологического процесса с целью выявления операций, подлежащих автоматизации
		Уметь: производить анализ технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и оформлять результаты анализа в установленном порядке
		Владеть: навыками анализа технологического процесса с целью выявления операций, подлежащих автоматизации
	ПК-3.2 Внедряет средства автоматизации технологических процессов	Знать: принципы работы мехатронных модулей и систем на производстве где проходить практика, их технические характеристики
		Уметь: внедрять средства автоматизации технологических процессов
		Владеть: навыками внедрения средств автоматизации технологических процессов

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

4 Содержание практики

Раздел 1. Подготовительный этап.

Раздел 2. Основной этап.

Раздел 3. Подготовка отчета по практике.

Аннотация рабочей программы практики
Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика

1 Цели и задачи прохождения практики

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 практики:

- получения навыков проведения натурального 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знать: 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; оценивать эффективность мехатронных систем на производстве
		Владеть: методами разработок новых робототехнических систем
ПК-3. Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов	ПК-3.2 Внедряет средства автоматизации технологических процессов	Знать: организацию производственного процесса, особенности рабочего места и правила техники безопасности
		Уметь: проводить техническую диагностику мехатронных модулей и систем; проводить настройку и программирование мехатронных модулей
		Владеть: основами эксплуатации мехатронных систем и устройств на рабочем месте; навыками ремонта и монтажа мехатронных модулей

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

4 Содержание практики

Раздел 1. Подготовительный этап.

Раздел 2. Основной этап.

Раздел 3. Подготовка отчета по практике.

Аннотация программы БЗ Государственная итоговая аттестация

1 В программу государственной итоговой аттестации входят:

БЗ.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы;

БЗ.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы.

2 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Цели государственной итоговой аттестации:

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

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

- проверка качества сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» профиль «Мехатронные системы на транспорте», определение уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и профессиональных стандартов.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определение уровня теоретической и практической подготовки выпускников по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»;

- определение степени владения и умения обучающимися применять для решения профессиональных задач во всех областях профессиональной деятельности.

3 Требования к результатам прохождения государственной итоговой аттестации

Перечень компетенций, выносимых на выполнение выпускной квалификационной работы:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Формулирует математическую постановку задачи. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации
		УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.3 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		УК-1.4 Владеет навыками обработки информации в офисных программах и разработкой алгоритмов по поставленным задачам, а также критического анализа полученных результатов

Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Владеет навыками целеполагания, постановки и приоритета задач для достижения генеральной цели и совокупности целей проекта
		УК-2.2 Владеет принципами координации взаимосвязанных действий по разработке и реализации проектов с учетом действующих правовых норм и возможных рисков; способен анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов с установлением оптимально допустимых отклонений
		УК-2.3 Способен наиболее эффективно использовать ресурсные ограничения проекта для снижения совокупной стоимости проекта
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах
		УК-3.2 Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом
		УК-3.3 Знает принципы и методы командообразования
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Владеет фонетическими, лексическими, грамматическими средствами иностранного языка для осуществления академической и деловой коммуникации в устной и письменной формах
		УК-4.2 Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического и профессионального взаимодействия в форме устной и письменной речи
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знает основные этапы исторического развития общества
		УК-5.2 Анализирует и учитывает роль культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия
		УК-5.3 Имеет навыки философского подхода к анализу разнообразных форм культуры в процессе межкультурного взаимодействия
		УК-5.4 Знает основные направления, школы и этапы развития философии, основные проблемы философии и способы их решения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает способы определения и реализации приоритетов развития собственной деятельности и образования, основы лидерства
		УК-6.2 Обладает способностью к самосовершенствованию в личной и профессиональной деятельности, целенаправленно используя внешние факторы и управляя внутренним потенциалом

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма
		УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом достаточной физической активности, оптимально подбирает средства и методы физической культуры для обеспечения должной работоспособности
		УК-7.3 Владеет рациональными способами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического утомления в быту и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) в повседневной жизни и профессиональной деятельности
		УК-8.2 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека в соответствии с нормативно-правовыми актами, выбирает методы защиты от угроз, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации и военного конфликта
		УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте требований охраны труда, экологической и пожарной безопасности; предлагает мероприятия по их устранению
		УК-8.4 Владеет приемами оказания первой помощи; владеет принципами организации безопасного труда
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Демонстрирует понимание социальных отличий и ценностей в сфере инклюзивной деятельности индивида
		УК-9.2 Использует системный подход при решении профессиональных задач в сфере инклюзивной деятельности индивида
		УК-9.3 Осуществляет коммуникативный обмен информацией в условиях инклюзивной деятельности
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Оценивает экономические последствия принимаемых решений
		УК-10.2 Анализирует результаты принятых решений с точки зрения влияния на показатели экономической эффективности
		УК-10.3 Прогнозирует социально-экономические последствия принимаемых экономических решений
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Понимает социальную значимость нетерпимого отношения к коррупционному поведению
		УК-11.2 Владеет правовыми знаниями в сфере антикоррупционной деятельности, использует знания в сфере антикоррупционного законодательства и политики

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применять основные законы, положения, теоремы и принципы теоретической механики и математики при описании и исследовании механического движения и механического взаимодействия элементов мехатронных и робототехнических систем
		ОПК-1.2 Составляет кинематические схемы и выполняет кинематический анализ элементов мехатронных и робототехнических систем
		ОПК-1.3 Осуществляет моделирование и исследование мехатронных и робототехнических систем
		ОПК-1.4 Составляет расчетные схемы конструкций, выполняет оценку прочности, жесткости и устойчивости элементов мехатронных и робототехнических систем
		ОПК-1.5 Применяет основные закономерности химических процессов в профессиональной деятельности
	ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Применяет аппаратные и программные средства для получение информации при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Применяет основные методы и способы хранения и переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом ресурсных ограничений
		ОПК-3.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений
		ОПК-3.3 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений
	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий
		ОПК-4.2 Получает, при помощи информационных устройств, информацию о состоянии мехатронной системы и внешней среде, обрабатывает ее и использует ее для управления

	ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Применяет основную нормативно-техническую документацию при анализе и подготовке проектной документации ОПК-5.2 Использует нормативно-техническую документацию при разработке конструкторской документации
	ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.2 Владеет навыками обработки информации в офисных программах и разработкой алгоритмов по поставленным задачам, а также критического анализа полученных результатов
	ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1 Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-7.2 Разрабатывает и применяет технические решения и средства для обеспечения производственной безопасности
	ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-8.1 Применяет модели и методы управления затратами ОПК-8.2 Осуществляет анализ затрат производственного подразделения (проекта)
	ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Внедряет новое технологическое оборудование при автоматизации технологических процессов ОПК-9.2 Осваивает новое технологическое оборудование
	ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1 Контролирует и обеспечивает производственную безопасность на рабочих местах ОПК-10.2 Контролирует и обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах
	ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования 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, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.1 Разрабатывает и применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы при проектировании систем управления мехатронных и робототехнических систем ОПК-11.2 Разрабатывает и применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы при проектировании исполнительных частей мехатронных и робототехнических систем ОПК-11.3 Разрабатывает и применяет управляющие алгоритмы и программы робототехнических систем

	ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.1 Производит монтаж, наладку и настройку электрической и электронной частей мехатронных систем и робототехнических систем ОПК-12.2 Участвует в монтаже, наладке, настройке механических частей мехатронных и робототехнических систем, производит контроль их качества
	ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ОПК-13.1 Применяет методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности ОПК-13.2 Применяет методы контроля свойств, характеристик и качества материалов отдельных деталей и мехатронной системы в целом
	ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1 Понимает принципы разработки управляющих алгоритмов и программ для мехатронных модулей и систем ОПК-14.2 Разрабатывает управляющие алгоритмы и программы для микроконтроллеров мехатронных модулей и систем

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения				
Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский				
Сбор исходных данных, разработка технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации	Мехатронные модули автоматизированных и автоматических систем, включая управляющие, исполнительные и транспортные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования.	ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.1 Проводит расчеты отдельных модулей и их схемотехнические решения	ПС 28.003, анализ опыта
			ПК-1.2 Разрабатывает проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями стандартов и технических условий	ПС 28.003, анализ опыта
			ПК-1.3 Разрабатывает программное обеспечение для мехатронных модулей и систем	ПС 28.003, анализ опыта
		ПК-3. Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов	ПК-3.1 Проводит анализ технологических процессов с целью выявления операций,	ПС 28.003

			подлежащих автоматизации	
			ПК-3.2 Внедряет средства автоматизации технологических процессов	ПС 28.003
			ПК-3.3 Осуществляет контроль за эксплуатацией средств автоматизации технологических процессов	ПС 28.003
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, мехатронных модулей автоматизированных и автоматических систем, робототехнических систем и комплексов	обототехнические системы и комплексы, включая сервисное оборудование, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования Функциональные модули роботов промышленного и специального назначения.	ПК-2. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПС 40.011
			ПК-2.2 Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок	ПС 40.011
			ПК-2.3 Внедряет результаты исследований и разработок и организывает защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	ПС 40.011
			ПК-2.4 Разрабатывает и анализирует модели элементов мехатронных и робототехнических систем	ПС 40.011

Перечень компетенций, выносимых на защиту выпускных квалификационных работ:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	УК-4.1 Владеет фонетическими, лексическими, грамматическими средствами иностранного языка для осуществления академической и деловой коммуникации в устной и письменной формах

	Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического и профессионального взаимодействия в форме устной и письменной речи
--	---------------------------------------	---

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Составляет кинематические схемы и выполняет кинематический анализ элементов мехатронных и робототехнических систем ОПК-1.3 Осуществляет моделирование и исследование мехатронных и робототехнических систем ОПК-1.4 Составляет расчетные схемы конструкций, выполняет оценку прочности, жесткости и устойчивости элементов мехатронных и робототехнических систем
	ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Применяет аппаратные и программные средства для получение информации при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений
	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий
	ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Применяет основную нормативно-техническую документацию при анализе и подготовке проектной документации
	ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1 Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-7.2 Разрабатывает и применяет технические решения и средства для обеспечения производственной безопасности
	ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Внедряет новое технологическое оборудование при автоматизации технологических процессов ОПК-9.2 Осваивает новое технологическое оборудование
	ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и	ОПК-10.1 Контролирует и обеспечивает производственную безопасность на рабочих местах

	экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.2 Контролирует и обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах
	ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.1 Производит монтаж, наладку и настройку электрической и электронной частей мехатронных систем и робототехнических систем ОПК-12.2 Участвует в монтаже, наладке, настройке механических частей мехатронных и робототехнических систем, производит контроль их качества
	ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ОПК-13.1 Применяет методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)		
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский						
Сбор исходных данных, разработка технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации	Мехатронные модули автоматизированных и автоматических систем, включая управляющие, исполнительные и транспортные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования.	ПК-1 Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.1 Проводит расчеты отдельных модулей и их схемотехнические решения	ПС 28.003, анализ опыта		
			ПК-1.2 Разрабатывает проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями стандартов и технических условий	ПС 28.003, анализ опыта		
			ПК-1.3 Разрабатывает программное обеспечение для мехатронных модулей и систем	ПС 28.003, анализ опыта		
				ПК-3 Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов	ПК-3.1 Проводит анализ технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации	ПС 28.003, ПС 40.011
					ПК-3.2 Внедряет средства автоматизации технологических процессов	ПС 28.003, ПС 40.011
					ПК-3.3 Осуществляет контроль за эксплуатацией	ПС 28.003, ПС 40.011

			средств автоматизации технологических процессов	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, мехатронных модулей автоматизированных и автоматических систем, робототехнических систем и комплексов	Робототехнические системы и комплексы, включая сервисное оборудование, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования Функциональные модули роботов промышленного и специального назначения.	ПК-2 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПС 40.011
			ПК-2.2 Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок	ПС 40.011
			ПК-2.3 Внедряет результаты исследований и разработок и организывает защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	ПС 40.011
			ПК-2.4 Разрабатывает и анализирует модели элементов мехатронных и робототехнических систем	ПС 40.011

4 Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 324 часа, 9 зачетных единиц.

5 Содержание государственной итоговой аттестации

Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы: Содержание ВКР могут составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в избранной области профессиональной деятельности. Стиль изложения должен быть научным. Научный стиль изложения предполагает точность, ясность, краткость. Структура выпускной квалификационной работы обучающегося должна отражать ход научного исследования и состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке: – титульный лист; – аннотация; – содержание; – введение; – основная часть; – заключение; – библиографический список; – приложения (при необходимости).

Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы: – подготовку к защите ВКР; – защита и оценка работы.

Процедура оценивания результатов защиты ВКР состоит из следующих этапов: Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы обучающимся состоит из следующих этапов: 1 оценка уровня сформированности компетенций по результатам теоретического обучения обучающегося – определяется как среднее арифметическое оценок (с точностью до десятых долей), полученных по всем дисциплинам и практикам, в том числе НИР, предусмотренным учебным планом; 2 оценка публичной защиты обучающимся ВКР в соответствии с показателями и критериями; 3 оценка ВКР руководителем; 4 оценка результатов освоения образовательной программы обучающимся определяется как среднее арифметическое оценок, перечисленных в первых четырех пунктах данных

методических материалов; 5 итоговая оценка публичной защиты ВКР – оценка, идущая в приложение к диплому, – это оценка результатов освоения образовательной программы обучающимся, округленная до ближайшего целого значения

Аннотация рабочей программы дисциплины ФТД.01 Занимательная робототехника

1 Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания 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 и других управляющих вычислителей для построения мобильных роботов, мехатронных систем широкого назначения, специального оборудования.

Задачи дисциплины:

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

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Внедряет новое технологическое оборудование при автоматизации технологических процессов	Знать: основы конструирования технических систем на базе робототехнических конструкторов; принципы описания алгоритмов управляющих программ роботов
		Уметь: создавать управляющие программы в среде программирования Arduino IDE и ей подобным
	ОПК-9.2 Осваивает новое технологическое оборудование	Владеть: методами настройки систем управления типовых мобильных роботов
		Знать: физические основы функционирования элементов роботов (контроллеров, приводов, датчиков), их характеристики; основы сборки электрических схем на монтажных платах
ПК-2. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.2 Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок	Уметь: производить монтаж электрических схем на макетных платах
		Владеть: терминологией в области дисциплины
		Знать: основы программирования микроконтроллеров робототехнических наборов; порядок сборки, настройки и тестирования типовых роботов; регламент проведения робототехнических соревнований
		Уметь: производить сборку типовых конструкций роботов и адаптировать их для решения частных задач; разрабатывать и описывать алгоритмы функционирования роботов; оценивать качество настройки законов управления
		Владеть: основными методами построения и программирования мобильных роботов для решения типовых задач робототехнических соревнований; методами анализа результатов проведения робототехнических соревнований

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

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.02 Транспортная безопасность

1 Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

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

Задачи 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1 Контролирует и обеспечивает производственную безопасность на рабочих местах	Знать: требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий ОТИ и (или) ТС и используемые для их обеспечения методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности; положения законодательных и иных нормативных правовых актов, регламентирующих порядок разработки планов обеспечения транспортной безопасности ОТИ и (или) ТС, информационное содержание плана и его приложений; порядок разработки, содержание плана обеспечения транспортной безопасности ОТИ и (или) ТС
		Уметь: обеспечивать планирование мероприятий по обеспечению транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней
		Владеть: навыками определения потенциальных угроз и действий, влияющих на защищенность ОТИ и (или) ТС
	ОПК-10.2 Контролирует и обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах	Знать: положения законодательных и иных нормативных правовых актов, регламентирующих порядок категорирования ОТИ и (или) ТС, в т.ч. критерии категорирования в виде степени угрозы и возможных последствий совершения актов незаконного вмешательства в деятельность ОТИ и (или) ТС
		Уметь: определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность ОТИ и (или) ТС
		Владеть: навыками определения потенциальных угроз и действий, влияющие на защищенность ОТИ и (или) ТС

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

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.