

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 07.11.2023 17:08:22

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

ДИСЦИПЛИН

основной образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная

техника

Профиль подготовки (образовательная программа)

«Киберфизические системы»

Год начала обучения:

2022

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва – 2022

Базовая часть

История России

1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «История (история России, всеобщая история)» следует отнести:

расширение и углубление у студентов знаний об основных закономерностях всемирно-исторического процесса;

изучение истории России в ее проблемно-сравнительном варианте в рамках мировой эволюции человеческого общества.

К основным задачам освоения дисциплины «История (история России, всеобщая история)» следует отнести:

дать представление об основных этапах и содержании всеобщей истории с древнейших времен до наших дней;

показать на примерах из различных эпох органическую взаимосвязь российской и мировой истории;

на основе исторического анализа и проблемного подхода осмыслить процессы и явления в России и в мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности, историзма и толерантности;

в процессе обучения воспитать понимание гражданственности;

показать, по каким проблемам отечественной истории ведутся сегодня дискуссии в российской и зарубежной историографии.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Учебная дисциплина «История (история России, всеобщая история)» взаимосвязана с другими дисциплинами, входящими в учебный план бакалавра. Она способствует осознанию поступательного развития общества, его единства и противоречивости, пониманию взаимосвязи с другими гуманитарными, социальными и естественнонаучными знаниями, выработке системных представлений о развитии мира во всех его проявлениях.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: политология, правоведение.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Коды компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбрать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1 Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение. ИУК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации. ИУК-2.3 Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.

Философия

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Философия» следует отнести:

- совершенствование духовной культуры;
- формирование философского мировоззрения студентов;
- овладение основами философского анализа действительности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Философия» следует отнести:

- раскрытие места и роли философии в жизни общества и человека;
- понимание специфики и сущности важнейших философских вопросов;
- систематизированное изучение основных этапов истории философии, важнейших направлений и школ;
- постижение опыта решения узловых философских проблем.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Настоящая дисциплина относится к базовой части ОП бакалавра.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах, прохождении практик:

- Курс «Философия» занимает особое место в системе подготовки любого специалиста, так как лежит в основе его мировоззренческой и методологической подготовки.

Для освоения учебной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- Специальные знания к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: политология, правоведение.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Коды компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм. УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в

		межкультурной коммуникации.
--	--	-----------------------------

Безопасность жизнедеятельности

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Задачи дисциплины:

- изучение основ охраны здоровья и жизни людей в сфере профессиональной деятельности
- обеспечения информационной безопасности;
- изучение основ организации защиты в чрезвычайных ситуациях и в быту;
- изучение способов и средств охраны окружающей среды;
- изучение технических средств и методов защиты окружающей среды и эффективных малоотходных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавра

Дисциплина относится к обязательной части цикла дисциплин ОП бакалавра. Дисциплина обеспечивает производственную и преддипломную практику студентов.

3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

УК-8	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	ИУК-8.1 Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.2 Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. ИУК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Иностранный язык

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

К **основным целям** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- развитие иноязычной коммуникативной компетенции студентов;
- формирование навыков английского языка для их успешного и уверенного использования на международной арене в рамках профессии и вне;
- формирование навыков публичных выступлений в формальном контексте;
- формирование навыков автономного обучения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- обучить студентов логически верно и ясно формировать устную и письменную речь;

- развить навыки критического мышления;
- развить навыки приобретения новых знаний с помощью современных и образовательных технологий;
- сформировать умение работать в коллективе на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, с проявлением уважения к собеседникам, толерантностью к другой культуре;
- расширить лексические и грамматические знания, необходимые для осуществления коммуникации в профессиональной и научной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Иностранный язык» относится к числу профессиональных учебных дисциплин модуля «Обязательные дисциплины» базовой части базового цикла (Б.1.1.1) основной образовательной программы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды</p> <p>ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе</p> <p>ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы</p>

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	ИУК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения ИУК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции ИУК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм. УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.

Физическая культура и спорт

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» являются:

- формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» следует отнести:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата/специалитета

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в обязательную часть в раздел «Обязательные дисциплины». Она связана с дисциплинами «История», «Философия», «Безопасность жизнедеятельности».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового

		<p>образа и стиля жизни.</p> <p>психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;</p> <p>использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Введение в проектную деятельность

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Настоящая программа учебной дисциплины «Введение в проектную деятельность» устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающихся работе в команде, в том числе для эффективной интеграции в проектный коллектив, соблюдения сроков выполнения проектов и получения требуемых результатов.

Программа разработана для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль «Киберфизические системы» в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами;
- Образовательными программами высшего образования;
- Рабочими учебными планами для 2023 года начала подготовки

Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Введение в проектную деятельность» - познакомить обучающихся с основами проектной деятельности с целью дальнейшего применения полученных знаний и умений для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода. заданий; развивать способность к коммуникации.

Основные задачи изучения дисциплины:

- получить теоретические знания об основах проектной деятельности; отличать организацию проекта от проведения исследования и запуска производственного цикла.

- определять проблему и её актуальность, классифицировать противоречия, на разрешение которых направлен проект.

- использовать методы коллективной генерации идей; эффективно взаимодействовать с членами команды в процессе работы над проектом.

- ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта.

- планировать деятельность, ресурсы, необходимые для реализации проекта, оценивать риски.

- использовать современные программные средства работы над проектом в сети Интернет.

- оформлять и представлять собственные проекты на публике.

Обучение по дисциплине «Введение в проектную деятельность» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Поиск и анализ информации	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2. осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.

		<p>ИУК-1.3. рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
<p>Организационные навыки</p>	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИУК-2.1. формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение.</p> <p>ИУК-2.2. определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации.</p> <p>ИУК-2.3. выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.</p>
<p>Командная работа</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИУК-3.1. определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды.</p> <p>ИУК-3.2. Уметь: планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе</p> <p>ИУК-3.3. Владеть: осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы.</p>
<p>Управление временем и саморазвитие</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать</p>	<p>ИУК-6.1. использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач,</p>

	<p>траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>проектов, при достижении поставленных целей. ИУК-6.2. определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ИУК-6.3. демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений.</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности и</p>	<p>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</p>	<p>ИУК-8.1. анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.2. понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. ИУК-8.3. разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>

Русский язык и культура речи

1 Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» следует отнести:

формирование и развитие у будущего специалиста комплексной коммуникативной компетенции на русском языке, представляющей собой совокупность знаний, умений, способностей, ценностей и инициатив личности, необходимых для установления межличностного контакта в социально-культурной и профессиональной (учебной, научной, производственной и др.) сферах и ситуациях человеческой деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» следует отнести:

- повышение общей культуры речи студентов, формирование и развитие ключевых компетенций в области профессионального и делового общения;
- развитие у учащихся навыков анализа современных коммуникативных технологий с целью приобретения способности продуцировать устные и письменные сообщения разных форматов в условиях быстро меняющихся социальных реалий;
- использование методов обучения, предполагающих соединение теоретических знаний с практическими потребностями будущих профессионалов, интеграция знаний из различных учебных дисциплин;
- активное внедрение в процесс обучения игровых и неигровых интерактивных технологий;
- организация работы на основе аутентичных материалов, способствующих формированию профессиональных компетенций будущего специалиста.

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Русский язык и культура речи» наряду с другими дисциплинами гуманитарного цикла является составной частью гуманитарной подготовки студентов, первым этапом обучения их культуре профессиональной речи. Она связана со всеми науками гуманитарного профиля: культурологией, историей, иностранными языками, философией и др., а также является базовой для всех дисциплин, изучаемых в вузе, т. к. для точного, ясного и последовательного изложения знаний, суждений по всем предметам необходимо владение русским литературным языком и его нормами и правилами.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» базируется на знаниях, полученных студентами в ходе довузовской подготовки.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучение по дисциплине «Русский язык и культура речи» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает: <ul style="list-style-type: none">– общую структуру концепции реализуемого проекта, понимает ее составляющие и принципы их формулирования;– основные нормативные правовые документы в области профессиональной деятельности;– особенности психологии творческой деятельности;– закономерности создания художественных образов и музыкального восприятия;
	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– формулировать взаимосвязанные задачи, обеспечивающие достижение поставленной цели;– ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов;– выстраивать оптимальную последовательность психологопедагогических задач при организации творческого процесса;
	Владеет: <ul style="list-style-type: none">– навыком выбора оптимального способа решения поставленной задачи, исходя из учета имеющихся ресурсов и планируемых сроков реализации

	<p>задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятийным аппаратом в области права; – навыками самоуправления и рефлексии, постановки целей и задач, развития творческого мышления.
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о сущности языка как универсальной знаковой системы в контексте выражения мыслей, чувств, волеизъявлений; – формы речи (устной и письменной); – особенности основных функциональных стилей; – языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры) русского и иностранного языка (иностраннных языков – при включении образовательной организацией в образовательную программу изучения нескольких иностранных языков), необходимый и достаточный для общения в различных средах и сферах речевой деятельности; – морфологические, синтаксические и лексические особенности с учетом функционально-стилевой специфики изучаемого иностранного языка; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в различных речевых ситуациях; – адекватно реализовать свои коммуникативные намерения; – воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов на иностранном языке,

различных типов речи, выделять в них значимую информацию;

- понимать основное содержание иноязычных научно-популярных и научных текстов, блогов / вебсайтов; детально понимать иноязычные общественнополитические, публицистические (медийные) тексты, а также письма личного характера;
- выделять значимую информацию из прагматических иноязычных текстов справочноинформационного и рекламного характера;
- делать сообщения и выстраивать монолог на иностранном языке;
- заполнять деловые бумаги на иностранном языке;
- вести на иностранном языке запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления / письменного доклада по изучаемой проблеме;
- вести основные типы диалога, соблюдая нормы речевого этикета, используя основные стратегии;
- поддерживать контакты по электронной почте; оформлять Curriculum Vitae / Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу;
- выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров и т.д.) с учетом

	<p>межкультурного речевого этикета;</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – системой изучаемого иностранного языка как целостной системой, его основными грамматическими категориями; – системой орфографии и пунктуации; – жанрами устной и письменной речи в разных коммуникативных ситуациях профессионально-делового общения; – основными способами построения простого, сложного предложений на русском и иностранном языках;
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов; – проблемы соотношения академической и массовой культуры в контексте социальной стратификации общества, основные теории культурного развития на современном этапе; – национально-культурные особенности социального и речевого поведения представителей иноязычных культур; – обычаи, этикет, социальные стереотипы, историю и культуру других стран; – исторические этапы в развитии национальных культур; – художественно-стилевые и национально-стилевые направления в области отечественного и зарубежного

	<p>искусства от древности до начала XXI века;</p> <ul style="list-style-type: none">– национально-культурные особенности искусства различных стран;
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none">– адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;– соотносить современное состояние культуры с ее историей;– излагать и критически осмысливать базовые представления по истории и теории новейшего искусства;– находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими иноязычную информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;– проводить сравнительный анализ онтологических, гносеологических, этических идей, представляющих различные философские учения;– сопоставлять общее в исторических тенденциях с особенным, связанным с социально-экономическими, религиозно-культурными, природно-географическими условиями той или иной страны;– работать с разноплановыми историческими источниками;– извлекать уроки из исторических событий, и на их основе принимать осознанные решения;– адекватно реализовать свои коммуникативные намерения в контексте толерантности;– находить и использовать

	<p>необходимую для взаимодействия с другими членами социума информацию о культурных особенностях и традициях различных народов; – демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп;</p>
	<p>Владеет: – развитой способностью к чувственно-художественному восприятию этнокультурного разнообразия современного мира; – нормами недискриминационного и конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей; – речевым этикетом межкультурной коммуникации; – навыками анализа различных художественных явлений, в которых отражено многообразие культуры современного общества, в том числе явлений массовой культуры.</p>

Б 1.2.1. Математический анализ

1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Математический анализ» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;

- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Математический анализ» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Математический анализ» входит в обязательную часть в раздел 1 Математическая подготовка. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В основной части:

- Дискретная математика;
- Основы ИКТ.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Основы программирования;
- Алгоритмическое программирование;
- Комплексная математика и дифференциальные уравнения;
- Теория вероятностей;
- Физика.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять	ИУК-1.1 Анализирует задачу,

	поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности..

Аналитическая геометрия и векторная алгебра

1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Аналитическая геометрия и векторная алгебра» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;

- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Аналитическая геометрия и векторная алгебра» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Аналитическая геометрия и векторная алгебра» входит в обязательную часть в модуль «Математическая подготовка». Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

- математический анализ;
- физика;
- дискретная математика;
- дифференциальные и интегральные уравнения;
- математическая логика и теория алгоритмов;
- теория функций комплексного переменного;
- численные методы в задачах управления.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять	ИУК-1.1 Анализирует задачу,

	поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности..

Дифференциальные и интегральные уравнения

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Дифференциальные и интегральные уравнения» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Дифференциальные и интегральные уравнения» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Дифференциальные и интегральные уравнения» относится к обязательной части ООП. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В обязательной части:

- математический анализ;
- теория функций комплексного переменного;
- общая физика;
- физика твердого тела;
- физические основы микроэлектроники;
- математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- основы электротехники и электроники;
- теория автоматического управления;
- основы теории систем и системного анализа.

В дисциплинах по выбору студента:

- численные методы в задачах управления;
- Задачи планирования движения и навигация в робототехнике.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,

соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код Компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений
ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы высшей математики, информатики и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Теория вероятностей и математическая статистика

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части ООП, модулю «Математическая подготовка». Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В обязательной части:

- общая физика;
- дискретная математика;
- искусственные нейронные сети;
- разработка систем сбора и обработки данных;
- физические основы микроэлектроники.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- численные методы в задачах управления;
- основы электротехники и электроники;
- проектная деятельность;
- теория автоматического управления;
- теория организации эксперимента;
- методы и средства защиты компьютерной информации в системах управления.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности..</p>

Теория функции комплексного переменного

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Теория функции комплексного переменного» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Теория функции комплексного переменного» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Теория функции комплексного переменного» относится к базовой части блока Б1. Ее изучение базируется на изучении дисциплины «Математический анализ» и обеспечивает изучение дисциплин:

- математический анализ;
- дифференциальные и интегральные уравнения;
- физика твердого тела;
- теория автоматического управления;
- основы электротехники и электроники;
- численные методы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности..</p>

Дискретная математика

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Дискретная математика» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;

- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;

- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;

- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Дискретная математика» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения важных для практических приложений задач оптимизации;

- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части образовательного блока. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В обязательной части:

- программирование алгоритмов системы управления;
- базы данных.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает,

	системный подход для решения поставленных задач	систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности..

Информационные технологии

1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Информационные технологии» следует отнести:

- формирование мировоззрения и развитие системного мышления;

- формирование основных понятий информационных технологий;
- формирование практических навыков по грамотному применению необходимых для эффективного выполнения функциональных обязанностей по должностному предназначению
- изучение общих сведений об информации, понятий информации, и информационных технологий, общих характеристик процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации, представления информации в ЭВМ, технических и программных средств реализации информационных процессов, основ защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну, информационных систем применяемых в профессиональной деятельности;
- овладение навыками работы с программами, используемыми в профессиональной деятельности; сформирование представления о направлениях развития информационных технологий в различных сферах профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Информационные технологии» следует отнести:

- обучить студентов основам работы на персональном компьютере;
- обучить студентов разработке алгоритмов и проектированию программного обеспечения;
- сформировать базовые умения разрабатывать программное обеспечение для обработки данных и управления оборудованием;
- развить у студентов навыки поиска информации и обработке массивов данных с использованием прикладного программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Информационные технологии» входит в обязательную часть в раздел 1 Эксплуатация средств ВТ. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код	В результате освоения	Перечень планируемых
------------	------------------------------	-----------------------------

компетенции	образовательной программы обучающийся должен обладать	результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен принимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<p>ИОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, основные виды и принципы работы информационных систем и информационных технологий; способы внедрения и интеграции современных информационных систем, способы оценки необходимости использования программных средств.</p> <p>ИОПК-2.2. Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпораций, государственных систем; внедрять и настраивать современные информационные системы, проводить интеграцию различных информационных систем и программных средств, оценивать необходимость использования программного средства для решения задач.</p> <p>ИОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач в различных отраслях, внедрения и настройки современных информационных систем, оценки необходимости использования программных средств и информационных систем для решения задач.</p>
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных	ИОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия

	систем	<p>информационных и автоматизированных систем; способы инсталляции программного обеспечения, способы оценки масштабирования систем, способы инсталляции аппаратного обеспечения, методы оценки производительности информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ИОПК-5.2. Умеет инсталлировать программное обеспечение, в том числе в составе гиперсистем, инсталлировать аппаратное обеспечение, масштабировать информационные и автоматизированные системы, оценивать необходимость масштабирования систем, оценивать затраты на инсталляцию аппаратного и программного обеспечения.</p> <p>ИОПК-5.3. Владеет: методами установки системного и прикладного программного обеспечения, оцениваем производительности информационных и автоматизированных систем, масштабированием систем за счет инсталляции аппаратного и программного обеспечения.</p>
--	--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Программирование и основы алгоритмизации

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» следует отнести:

Целью освоения дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» является формирование системы знаний, умений и навыков в области основ алгоритмизации и прикладного программирования.

Задачи дисциплины: изучение принципов построения алгоритмов, изучение основ алгоритмических конструкций, изучение процедурного языка программирования С, изучение методов построения алгоритмов и структур данных, используемых при решении прикладных задач в различных предметных областях с применением ЭВМ.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Программирование и основы алгоритмизации» входит в обязательную часть в раздел 1 Эксплуатация средств ВТ. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы. ИОПК-8.2. Умеет проектировать блок-схемы алгоритмов, оценивать производительность алгоритмов и затраты памяти на работу алгоритма, разрабатывать программы на основе спроектированного алгоритма и проводить отладку программы, применять методы системного анализа и математического моделирования при разработке и эксплуатации ИС, проводить структурный анализ, функциональный анализ, объектно-ориентированный анализ иерархии

		<p>классов. осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ИОПК-8.3. Владеет навыками разработки программ, построения блок-схем алгоритмов и оценки производительности алгоритмов, работы с унифицированным языком визуального моделирования, составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня» следует отнести:

Целью освоения дисциплины «Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня» является формирование системы знаний, умений и навыков в области основ алгоритмизации и прикладного программирования.

Задачи дисциплины: изучение принципов построения алгоритмов, изучение основ алгоритмических конструкций, изучение процедурного языка программирования С, изучение методов построения алгоритмов и структур данных, используемых при решении прикладных задач в различных предметных областях с применением ЭВМ.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня» входит в обязательную часть в раздел 1 Эксплуатация средств ВТ. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются

следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-8.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы</p>
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	<p>ПК-2.1. Знает: методы целеполагания; теорию ключевых показателей деятельности; методы концептуального проектирования; стандарты оформления технических заданий; теорию тестирования; методы оценки качества программных систем; методы тестирования; международные стандарты на структуру документов требований; нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ПК-2.2. Умеет: формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и</p>

		<p>возможностей; разрабатывать технико-экономическое обоснование; декомпозировать функции на подфункции; алгоритмизировать деятельность; разрабатывать структуры типовых документов; исполнять ручные тесты. ПК-2.3. Владеет: навыками логического мышления; средствами автоматизации проектирования ПО.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

«Основы веб-разработки»

- **Цель реализации программы**

Целью изучения программы Б1.1.8.4. «Основы веб-разработки» является знакомство с базовыми инструментами создания, оформления и публикации web страниц в сети Интернет.

Данная образовательная программа разработана в соответствии с:

- требованиями Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499;
- приказу Минобрнауки России от 29 марта 2019 № 178;
- глобальной технологической повестки (прогноз научно-технического развития Российской Федерации до 2030 года);
- потребностям реального сектора IT-технологий;
- квалификационными требованиями, указанных в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям;
- интересами различных целевых аудиторий, в том числе граждан предпенсионного и пенсионного возраста, трудовых мигрантов, инвалидов, осуществляющих свою деятельность на территории Российской Федерации.

- **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
--------------------------------	-----------------------------------

<p>ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p>	<p>ОПК-3.1 ЗНАТЬ: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных</p> <p>ОПК-3.2 УМЕТЬ: : решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3 ВЛАДЕТЬ: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Проектирование алгоритмов систем управления

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления» следует отнести:

- формирование основных понятий в области технологий проектирования и разработки программного обеспечения;
- изучение общих сведений об информации, понятий информации, и информационных технологий, общих характеристик процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации, представления информации в ЭВМ, технических и программных средств реализации информационных процессов, работы с графическими и текстовыми данными программными средствами;
- овладение технологиями разработки системного и прикладного программного обеспечения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Проектирование алгоритмов систем управления» следует отнести:

- обучить студентов разработке алгоритмов и проектированию программного обеспечения технических систем;

- сформировать базовые умения разрабатывать программное обеспечение для обработки данных и управления оборудованием;
- развить у студентов навыки поиска информации и обработке массивов данных с использованием прикладного программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Проектирование алгоритмов систем управления» входит в обязательную часть в раздел Эксплуатация средств ВТ. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

Изучение дисциплины логически и содержательно-методически связано со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Информационные технологии;
- Математика;
- Вычислительные машины, системы и сети.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИОПК-4.1. Знает нормативно-правовые документы, основные стандарты оформления технической документации, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий. ИОПК-4.2. Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-4.3. Владеет методами составления, компоновки,

		оформления нормативно-правовой и технической документации, адресованной другим специалистам, сопровождения программных продуктов на этапах жизненного цикла разработки
ОПК-8	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p>ИОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</p> <p>ИОПК-8.2. Умеет проектировать блок-схемы алгоритмов, оценивать производительность алгоритмов и затраты памяти на работу алгоритма, разрабатывать программы на основе спроектированного алгоритма и проводить отладку программы, применять методы системного анализа и математического моделирования при разработке и эксплуатации ИС, проводить структурный анализ, функциональный анализ, объектно-ориентированный анализ иерархии классов. осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ИОПК-8.3. Владеет навыками разработки программ, построения блок-схем алгоритмов и оценки производительности алгоритмов, работы с унифицированным языком визуального моделирования, составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать	ПК-1.1. Знает: возможности существующей программно-технической

	<p>программное обеспечение.</p>	<p>архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования программных интерфейсов; методы и средства проектирования баз данных; принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов. ПК-1.2. Умеет: проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</p>
--	---------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>выбирать средства реализации требований к программному обеспечению;</p> <p>вырабатывать варианты реализации программного обеспечения;</p> <p>проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</p> <p>использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения;</p> <p>применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p> <p>ПК-1.3. Владеет:</p> <p>современным инструментарием и средами разработки программного кода;</p> <p>современным инструментарием и средами проектирования программного кода.</p>
ПК-2	<p>Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.</p>	<p>ПК-2.1. Знает:</p> <p>методы целеполагания;</p> <p>теорию ключевых показателей деятельности;</p> <p>методы концептуального проектирования;</p> <p>стандарты оформления технических заданий;</p> <p>теорию тестирования;</p> <p>методы оценки качества программных систем;</p> <p>методы тестирования;</p> <p>международные стандарты на структуру документов требований;</p> <p>нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ПК-2.2. Умеет:</p> <p>формулировать цели, исходя из</p>

		<p>анализа проблем, потребностей и возможностей;</p> <p>разрабатывать технико-экономическое обоснование;</p> <p>декомпозировать функции на подфункции;</p> <p>алгоритмизировать деятельность;</p> <p>разрабатывать структуры типовых документов;</p> <p>исполнять ручные тесты.</p> <p>ПК-2.3. Владеет:</p> <p>навыками логического мышления;</p> <p>средствами автоматизации проектирования ПО.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Системы технического зрения в автоматизированных системах управления

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К **основным целям** освоения дисциплины «Системы технического зрения в автоматизированных системах управления» относятся:

- Изучение основных аппаратно-технических решений, применяемых в системах технического зрения;
- Изучение свойства оптических систем, алгоритмов линейной фильтрации изображения в аналитической и матричных формах, поиск морфологических признаков на изображении, поиск границ алгоритмом Канни, контурный анализ, классификатор Хаара, распознавание образов при помощи нейросетей;
- Формирование знаний по применению систем технического зрения.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- Создание системы технического зрения, калибровка камер, стереозрение, сопровождение с использованием линейных динамических моделей, визуализация на основе изображений;
- Изучения алгоритмов оптимизации систем технического зрения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин по выбору студента, вариативной части основной образовательной программы.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со всеми остальными дисциплинами и практиками ООП.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ОПК-8.3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	ПК-2.1. Знает: методы целеполагания; теорию ключевых показателей деятельности; методы концептуального проектирования; стандарты оформления технических заданий; теорию тестирования; методы оценки качества программных систем; методы тестирования; международные стандарты на структуру документов требований; нормативные и методические материалы

		<p>по созданию документов требований к системам.</p> <p>ПК-2.2. Умеет: формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; разрабатывать технико-экономическое обоснование; декомпозировать функции на подфункции; алгоритмизировать деятельность; разрабатывать структуры типовых документов; исполнять ручные тесты.</p> <p>ПК-2.3. Владеет: навыками логического мышления; средствами автоматизации проектирования ПО.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Искусственные нейронные сети

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1. Цели дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Искусственные нейронные сети» следует отнести:

- формирование у студентов знаний общих принципов, методов и средств искусственного интеллекта (ИИ), применяемых для управления сложными техническими объектами;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

1.2. Задачи дисциплины

- Ознакомление с основными понятиями, относящимися к искусственному интеллекту (ИИ) систем управления;
- изучение основных направлений развития ИИ, принципов создания систем ИИ, их разновидностей и классификации;
- изучение принципов построения и областей применения экспертных систем (ЭС);
- изучение сведений о прикладной семиотике и знаковых системах;
- изучение принципов построения и областей применения формализованных логических систем;

- изучение принципов построения и областей применения искусственных нейронных сетей (ИНС);
- изучение принципов построения и областей применения нечетких систем управления;
- изучение методов и алгоритмов ИИ применительно к задаче управления техническими объектами;
- ознакомление с прогнозами развития систем ИИ.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Искусственные нейронные сети» относится к числу профессиональных учебных базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата. Она связана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Линейная алгебра;
- Математический анализ;
- Дифференциальные и интегральные уравнения;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Дискретная математика;
- Основы теории систем и системного анализа;
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня;
- Системы технического зрения в автоматизированных системах управления.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине. Обучающийся должен
ОПК-8	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и

	практического применения	оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ОПК-8.3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы
--	--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Технологии визуализации данных систем управления

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Технологии визуализации данных систем управления» следует отнести:

- воспитание у студентов общей культуры техник анализа и визуализации;
- приобретение студентами широкого круга знаний, умений и навыков визуализации данных;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей сведения и результаты исследований темы визуализации данных;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Технологии визуализации данных систем управления» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач анализа и визуализации данных;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе

формирование умений использовать освоенные методы в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Технологии визуализации данных систем управления» входит в обязательную часть в раздел 1 Эксплуатация средств ВТ. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В основной части:

- Дискретная математика;
- Основы ИКТ.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Основы программирования;
- Алгоритмическое программирование;
- Комплексная математика и дифференциальные уравнения;
- Теория вероятностей;
- Физика.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.

		ОПК-8.3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	<p>ПК-2.1. Знает:</p> <p>методы целеполагания; теорию ключевых показателей деятельности; методы концептуального проектирования; стандарты оформления технических заданий; теорию тестирования; методы оценки качества программных систем; методы тестирования; международные стандарты на структуру документов требований; нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ПК-2.2. Умеет:</p> <p>формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; разрабатывать технико-экономическое обоснование; декомпозировать функции на подфункции; алгоритмизировать деятельность; разрабатывать структуры типовых документов; исполнять ручные тесты.</p> <p>ПК-2.3. Владеет:</p> <p>навыками логического мышления; средствами автоматизации проектирования ПО.</p>

Разработка систем сбора и обработки данных

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Разработка систем сбора и обработки данных» следует отнести:

- формирование у студентов знаний о формах, методах и средствах организации и проведения экспериментальных исследований при проектировании, исследовании и эксплуатации систем и средств управления в машиностроительных отраслях промышленности, а также, в экономике, на транспорте и т.д;
- изучение теоретических положений организации и планирования эксперимента и основ теории компьютерной обработки экспериментальных данных на базе полученных ранее знаний при широком использовании современных компьютерных систем обработки экспериментальных данных;
- приобретение студентами навыков компьютерной обработки экспериментальных данных при учете технических требований или конкретных условий проведения опыта, предполагающей последующую обработку полученных результатов с привлечением математического аппарата дисперсионного, регрессионного или корреляционного методов анализа;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Разработка систем сбора и обработки данных» следует отнести:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.

Дисциплина «Разработка систем сбора и обработки данных» относится к разделу Б.1.5.9 «Эксплуатация средств вычислительной техники» Блока Б.1 «Обязательная часть» профессиональных учебных дисциплин базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Разработка систем сбора и обработки данных» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1:

- Программирование и основы алгоритмизации
- Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня
- Проектирование алгоритмов систем управления
- Системы технического зрения в автоматизированных системах управления
- Базы данных;

Освоение материала по дисциплине должно опираться на знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей): «Информационные технологии», «Математика» и др.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные

	<p>числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
ОПК-7	<p>ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p>ОПК-7.1. Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов.</p> <p>ОПК-7.3. Владеет способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.</p>
ОПК-9	<p>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>ОПК-9.1. Знает методики использования программных средств для решения практических задач.</p> <p>ОПК-9.2. Умеет анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство.</p> <p>ОПК-9.3. Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика.</p>

Нейронные сети глубокого обучения в обработке изображений

1.1. Цели дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Нейронные сети глубокого обучения в обработке изображений» следует отнести:

- формирование у студентов знаний общих принципов, методов и средств искусственного интеллекта (ИИ) глубокого обучения в обработке изображений, применяемых для управления сложными техническими объектами;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

1.2. Задачи дисциплины

- Ознакомление с основными понятиями, относящимися к искусственному интеллекту (ИИ) систем управления;
- изучение основных направлений развития ИИ, принципов создания систем ИИ, их разновидностей и классификации;
- изучение принципов построения и областей применения экспертных систем (ЭС);
- изучение сведений о прикладной семиотике и знаковых системах;
- изучение принципов построения и областей применения формализованных логических систем;
- изучение принципов построения и областей применения искусственных нейронных сетей (ИНС);
- изучение принципов построения и областей применения нечетких систем управления;
- изучение методов и алгоритмов ИИ применительно к задаче управления техническими объектами;
- ознакомление с прогнозами развития систем ИИ.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Нейронные сети глубокого обучения в обработке изображений» относится к числу профессиональных учебных базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата. Она связана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Линейная алгебра;
- Математический анализ;
- Дифференциальные и интегральные уравнения;
- Теория вероятностей и математическая статистика;

- Дискретная математика;
- Основы теории систем и системного анализа;
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня;
- Системы технического зрения в автоматизированных системах управления.
- Искусственные нейронные сети

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине. Обучающийся должен
ОПК-8	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ОПК-8.3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы

ПК-2	<p>ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p>ИПК-2.1 Знает: Методы целеполагания Теорию ключевых показателей деятельности Методы концептуального проектирования Стандарты оформления технических заданий Теорию тестирования Методы оценки качества программных систем Методы тестирования Международные стандарты на структуру документов требований Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ИПК-2.2 Умеет: Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей Разрабатывать технико-экономическое обоснование Декомпозировать функции на подфункции Алгоритмизировать деятельность Разрабатывать структуры типовых документов Исполнять ручные тесты</p> <p>ИПК-2.3 Владеет: навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации; навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы; навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований</p>
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <p>навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</p> <p>методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Технологии программирования инженерных систем

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Технологии программирования инженерных систем» следует отнести:

- овладение технологиями разработки прикладного программного обеспечения инженерных систем .

К **основным задачам** освоения дисциплины «Технологии программирования инженерных систем» следует отнести:

- обучить студентов разработке алгоритмов и проектированию программного обеспечения инженерных систем;
- сформировать базовые умения разрабатывать программное обеспечение для обработки данных и управления оборудованием;
- развить у студентов навыки поиска информации и обработке массивов данных с использованием прикладного программного обеспечения .

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технологии программирования инженерных систем» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Методы и средства измерений и испытаний продукции» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Информационные технологии;
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Вычислительные машины, системы и сети.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

	профессиональной деятельности	ОПК-2.3. Владеет способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-5	способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечения для информационных и автоматизированных систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● основы методов программирования информационных и автоматизированных систем, об инсталляции программного обеспечения <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● инсталлировать программное и аппаратное обеспечения для информационных и автоматизированных систем <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● опытом и навыками инсталляции и разработки программного обеспечения для различного вида систем
ОПК-8	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-8.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы</p>

ПК-3	ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	<p>ИПК-3.1 Знает: Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий Возможности информационных систем</p> <p>ИПК-3.2 Умеет: Составлять план работы над проектом Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий</p> <p>ИПК-3.3 Владеет: Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Разработка систем виртуальной и дополненной реальности

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Разработка систем виртуальной и дополненной реальности» относится:

- формирование у студентов навыков обработки и визуализации данных инженерных систем в контексте виртуальной и дополненной реальности;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К основным задачам дисциплины относятся:

- ознакомление студента с основными этапами разработки проекта системы визуализации;
- ознакомление студента с основными понятиями при разработке проекта системы визуализации с применением виртуальной и дополненной реальности;

- формирование у студента навыка правильного подхода к проекту разработки системы визуализации.

Обучение по дисциплине «Разработка систем виртуальной и дополненной реальности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Информационные технологии	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>ИОПК-9.1 <i>ЗНАТЬ:</i> о методиках использования программных средств для решения практических задач.</p> <p>ИОПК-9.2 <i>УМЕТЬ:</i> на практике применять освоенные методики использования программных средств для решения практических задач.</p> <p>ИОПК-9.3 <i>ВЛАДЕТЬ:</i> навыками освоения различных методик, с помощью которых можно использовать программные средства.</p>
Информационные технологии	ПК-2: Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.	<p>ИПК-2.1 <i>ЗНАТЬ:</i> основные методы создания систем визуализации данных средствами виртуальной и дополненной реальности.</p> <p>ИПК-2.2 <i>УМЕТЬ:</i> выделять и систематизировать подходы к моделированию и визуализации, применимых в системах виртуальной и дополненной реальности.</p> <p>ИПК-2.3 <i>ВЛАДЕТЬ:</i> навыками сбора, обработки, и представления</p>

	информации в системах визуализации данных средствами виртуальной и дополненной реальности.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------

Общая физика

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Общая физика» следует отнести:

- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- Приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин

К **основным задачам** освоения дисциплины «Общая физика» следует отнести:

- Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Общая физика» входит в обязательную часть в разделе Физика. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В основной части:

- Дискретная математика;
- Основы ИКТ.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Основы программирования;
- Алгоритмическое программирование;
- Комплексная математика и дифференциальные уравнения;
- Теория вероятностей;
- Физика.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

	обладать	
УК- 1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p> <p>ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки</p>
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-1.1. Знает основы высшей математики, методы и модели, применяемые в различных областях; основы математического моделирования, принципы построения математических моделей, алгоритмы решения задач оптимизации;</p> <p>ИОПК-1.2. Умеет применять методы дискретной математики, системного анализа, математического моделирования для исследования и разработки профессиональных задач и процессов; применять математическое обеспечение при моделировании прикладных и информационных процессов.</p> <p>ИОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, составления математических моделей и решения задач линейного и нелинейного программирования, а также задач оптимизации работы с методами дискретной математики, используемыми при</p>

		проектировании и разработке информационных систем.
--	--	----------------------------------------------------

Физика твердого тела

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Физика твердого тела» следует отнести:

- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- Приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин

К **основным задачам** освоения дисциплины «Физика твердого тела» следует отнести:

- Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Физика твердого тела» входит в обязательную часть в раздел Физика. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В основной части:

- Дискретная математика;
- Основы ИКТ.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Основы программирования;
- Алгоритмическое программирование;
- Комплексная математика и дифференциальные уравнения;
- Теория вероятностей;
- Физика.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

УК- 1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p> <p>ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки</p>
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-1.1. Знает основы высшей математики, методы и модели, применяемые в различных областях; основы математического моделирования, принципы построения математических моделей, алгоритмы решения задач оптимизации;</p> <p>ИОПК-1.2. Умеет применять методы дискретной математики, системного анализа, математического моделирования для исследования и разработки профессиональных задач и процессов; применять математическое обеспечение при моделировании прикладных и информационных процессов.</p> <p>ИОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, составления математических моделей и решения задач линейного и нелинейного программирования, а также задач оптимизации работы с методами дискретной математики, используемыми при проектировании и разработке</p>

Защита интеллектуальной собственности

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Защита интеллектуальной собственности» являются:

- Освоение студентами основы отраслей российского права в профессиональной сфере, уяснили основное содержание трудового законодательства и практики его применения;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Защита интеллектуальной собственности» следует отнести:

- ознакомление с необходимыми источниками права;
- базовое ознакомление с важнейшими нормативными правовыми актами;
- выработка умений использовать правовые знания при решении конкретных вопросов и задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла. Она связана с дисциплинами «История», «История науки и техники», «Политология», «Философия».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы

	<p>оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений .</p>	<p>принятия управленческого решения. УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ. УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах</p>
<p>ОПК-3</p>	<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.</p>

Экономика и организация производства

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Экономика и организация производства» следует отнести:

- теоретические знания об экономике предприятия;
- прикладные знания в области развития форм и методов экономического управления предприятием;
- навыки самостоятельного, творческого использования теоретических экономических знаний в практической деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Экономика и организация производства» следует отнести:

- освоение таких важных вопросов как форма и среда функционирования, среда предприятия, капитал и имущество, продукция предприятия, экономический механизм функционирования, финансовые результаты и эффективность хозяйственной деятельности предприятия.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Экономика и организация производства» относится к числу базовых учебных дисциплин базового цикла (Б.1.1.6) основной образовательной программы бакалавриата. «Экономика и организация производства» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Организация и планирование автоматизированных производств;
- Экономическая теория.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень результатов обучения по дисциплине
------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

УК-2	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. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения. УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ. УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах
ОПК-6	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.2. Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.3. Владеет методами разработки технических заданий.

Иностранный язык для профессиональной деятельности

4. Цели освоения дисциплины.

К основным целям освоения дисциплины «Иностранный язык для профессиональной деятельности» следует отнести:

- развитие иноязычной коммуникативной компетенции студентов;

- формирование навыков английского языка для их успешного и уверенного использования на международной арене в рамках профессии и вне;
- формирование навыков публичных выступлений в формальном контексте;
- формирование навыков автономного обучения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Иностранный язык для профессиональной деятельности» следует отнести:

- обучить студентов логически верно и ясно формировать устную и письменную речь;
- развить навыки критического мышления;
- развить навыки приобретения новых знаний с помощью современных и образовательных технологий;
- сформировать умение работать в коллективе на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, с проявлением уважения к собеседникам, толерантностью к другой культуре;
- расширить лексические и грамматические знания, необходимые для осуществления коммуникации в профессиональной и научной деятельности.

5. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Иностранный язык для профессиональной деятельности» относится к числу профессиональных учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений базового цикла (Б.1.1.2) основной образовательной программы.

6. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p>УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p>УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.</p>
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Инженерный проект

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К **основным целям** освоения дисциплины «Инженерное проектирование» относится:

- формирование у студентов навыков командной работы, самостоятельной работы над проектом, а также планирования своего времени;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины «Инженерный проект» относятся:

- ознакомление студента с основными этапами разработки проекта;
- ознакомление студента с основными понятиями при разработке проекта;

- формирование у студента навыка правильного подхода к проекту.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Инженерный проект» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части основной образовательной программы бакалавриата и реализуется на 4 курсе.

«Инженерный проект» взаимосвязана логически и содержательно-методически со всеми профессиональными дисциплинами и практиками ООП, в том числе:

- Программирование и основы алгоритмизации;
- Электротехника и электроника;
 - Теория автоматического управления.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способность 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. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения. УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные

		<p>направления работ. УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а</p> <ul style="list-style-type: none"> ● также потребности ресурсах
УК-6	<p>Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда. УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории. УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности взаимодействия при командной работе</p>

Проектная деятельность

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность» является подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.

Задачи дисциплины:

- развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- повышение мотивации к самообразованию;
- формирование навыков проектной работы;
- обеспечение освоения обучающимися основных норм профессиональной деятельности;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Проектная деятельность» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Проектная деятельность» изучается на первом, втором, третьем, четвертом курсах обучения.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе ИУК-3.3. Осуществляет обмен

		информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Управление проектами

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью дисциплины «Управление проектами»/ «Проектный менеджмент» является изучение и освоение обучающимися теоретических основ и практических навыков в области управления проектами по формированию представлений о проектной деятельности (от зарождения идеи до реализации проекта) как о целостной системе, все элементы которой взаимосвязаны. Владение теоретическими основами и практическими навыками в области управления проектами необходимы для успешного освоения и внедрения инновационных технологий, определяющих промышленное развитие и управления, создания и реализации инновационных проектов, профессионального личностного роста и саморазвития, креативного решения задач текущего и стратегического управления: начиная с управления персоналом и заканчивая освоением наукоемких технологий.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Управление проектами»/ «Проектный менеджмент» следует отнести:

- изучение основных методов и технологий управления проектами: создание концепции проекта, команды проекта, планирование проекта, реализация и т.д.;
- изучение основных технологий проектного управления: характеристики, способы применения, ограничения, достоинства, недостатки, область использования (применения) и т.д..
- формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области технического и социального проектирования и управления проектами.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Управление проектами»/ «Проектный менеджмент» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Киберфизические системы

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений

Основы технологического предпринимательства

1. Цель освоения дисциплины

Формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере экономики, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.

Задачи дисциплины — достижение следующих результатов образования.

Знания: основные теории функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства, принципы организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности; меры государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы; основы коммерциализации инноваций и развития высокотехнологического бизнеса.

Умения: планирование и проектирование коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора; формирование проектных команд; выбор бизнес-модели и разработка бизнес-плана; анализ рынка и прогнозирование продаж, анализ потребительского поведения, проведение оценки эффективности инновационной деятельности, анализ рисков развития компании.

Владение: приемы работы на рынке коммерциализации высоких технологий с использованием моделей Product development и Customer development; использование технологий бережливого стартапа (lean) и гибкого подхода к управлению (agile), технологии разработки финансовой модели проекта; проведение переговоров с инвесторами и публичных презентаций проектов (питчей).

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы технологического предпринимательства» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника профиль Киберфизические системы очной формы обучения.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Таблица 1 - Перечень компетенций

Код компетенции	В результате освоения образовательной	Код и содержание индикатора достижения компетенции
------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

	программы обучающийся должен обладать	
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	ИУК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования

Основы электротехники и электроники

7. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы электротехники и электроники» следует отнести:

- изучение основных методов расчета установившихся и переходных процессов в электрических цепях, их применение к наиболее распространенным в инженерной практике электронным схемам, включая усилители, выпрямители, стабилизаторы, триггеры и другие устройства;
- изучение схемотехники цифровых устройств, включая ЦАП и АЦП;
- формирование навыков проектирования и расчета электронных схем, необходимых для осуществления профессиональной деятельности;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы электротехники и электроники» следует отнести:

- обучение студентов принципам работы и параметрам, наиболее распространённых аналоговых и цифровых схемотехнических устройств;
- обучение студентов применению основных законов электротехники, методов расчета и анализа электрических цепей к решению поставленных задач по проектированию электронных устройств;

- обучение студентов навыкам решения схемотехнических задач, связанных с выбором элементной базы.

8. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Основы электротехники и электроники» относится к числу профессиональных учебных дисциплин модуля «Дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений» (Б.1.2.1.1).

9. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.

<p>ПК-3</p>	<p>ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>ИПК-3.1 Знает: Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий Возможности информационных систем ИПК-3.2 Умеет: Составлять план работы над проектом Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий ИПК-3.3 Владеет: Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>
<p>ПК-4</p>	<p>ПК-4. Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям</p>	<p>ИПК-4.1 Знает: лучшие образцы баз знаний по продуктам из той же отрасли экономики; принципы поисковой оптимизации; понятия вики-системы и базы знаний, основные принципы; перечень наиболее распространенных современных систем управления знаниями; понятие цикла знаний в организации, подходы к управлению знаниями и построению систем управления знаниями, виды знаний и их отличия; принципы и методики построения карт знаний в организациях ; методические основы электронного обучения; основные подходы к формулированию проверочных вопросов;</p>

		<p>основные подходы к разработке обучающих видеороликов;</p> <p>перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии;</p> <p>общие требования к структуре информационного продукта, в том числе технического документа; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа;</p> <p>основные виды авторской разметки текста технической документации; наиболее распространенные современные языки структурированного описания API и моделей данных;</p> <p>наиболее распространенные языки аннотирования программного кода, а также инструменты генерации описаний API и SDK;</p> <p>ИПК-4.2 Умеет:</p> <p>описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков;</p> <p>строить карты знаний и матрицы компетенций в организации;</p> <p>разрабатывать методические материалы в соответствии с принятыми требованиями и стандартами;</p> <p>подготавливать графические схемы и иллюстрации;</p> <p>разрабатывать сценарии для обучающих видеороликов;</p> <p>исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; исследовать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>поставленной задачи; составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии; исследовать программные средства на тестовом стенде; разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу; разрабатывать технические задания и спецификации требований; разрабатывать описание системной или программной архитектуры; разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования; разрабатывать руководство системного администратора; получать замечания экспертов и вносить исправления в техническую документацию; исследовать API и SDK на тестовом стенде.</p> <p>ИПК-4.3 Владеет: навыками создания и сопровождения баз знаний по продуктам; навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия; навыками проектирования, разработки, методических материалов на основе функциональности продукта; навыками разработки технической документации;</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Разработка электронных устройств и схемотехника

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Разработка электронных устройств и схемотехника» является формирование системы знаний, умений и навыков в области функционирования электронных и микропроцессорных систем.

Задачи дисциплины: изучение принципов построения и эксплуатации электронных устройств, изучение теоретических основ цифровой электроники, основных схемотехнических приемов, изучение принципов построения микропроцессорных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Разработка электронных устройств и схемотехника» относится к дисциплинам вариативной части (Блока 1) основной образовательной программы бакалавриата; изучается во 2 семестре.

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах:

- «Физика» (раздел электричество);
- «Математика»;

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3.	Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.	ПК-3.1. Знает: принципов и методологий управления проектами в области информационных технологий; возможности информационных систем. ПК-3.2. Умеет: составлять план работы над проектом; планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов; планировать расходы и финансовое обеспечение проекта; контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий. ПК-3.3. Владеет:

		специализированным программным обеспечением для ведения проекта.
ПК-4.	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.	<p>ПК-4.1. Знает:</p> <p>жанровые особенности и стилистика публицистического текста;</p> <p>жанровые особенности и стилистика технических текстов;</p> <p>информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа;</p> <p>методика работы над текстом, основы литературного редактирования;</p> <p>общие требования к структуре технического документа;</p> <p>основные виды авторской разметки текста технической документации;</p> <p>основные стандарты оформления технической документации;</p> <p>основные типы документов, адресованных разработчикам продукции в сфере информационных технологий, особенности этих документов;</p> <p>основные типы текстовых рекламных материалов, их особенности;</p> <p>основные форматы электронных документов и особенности их использования;</p> <p>основы графического дизайна;</p> <p>основы маркетинга, рекламы, связей с общественностью;</p> <p>основы типографики и полиграфической культуры;</p> <p>разновидности и методы</p>

		<p>инфографики;</p> <p>риторические и стилистические особенности рекламного текста;</p> <p>способы изложения материала, наиболее распространенные в современной документации разработчика;</p> <p>средства подготовки слайд-шоу.</p> <p>ПК-4.2. Умеет:</p> <p>анализировать замечания экспертов и вносить исправления в документ;</p> <p>анализировать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;</p> <p>выполнять литературное редактирование текста;</p> <p>компоновать документ на основе заданных источников;</p> <p>описывать бизнес-процессы с помощью графических нотаций;</p> <p>опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения;</p> <p>опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения;</p> <p>осуществлять литературное редактирование текста;</p> <p>оценивать количество рабочих часов, необходимых для выполнения полученного задания;</p> <p>подготавливать графические схемы;</p> <p>преобразовывать документ в различные выходные форматы (pdf, html, формат электронной</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>справки);</p> <p>применять средства подготовки слайд-шоу;</p> <p>разрабатывать инструкцию по монтажу, пуску, регулированию и обкатке технического средства или аппаратно-программного комплекса;</p> <p>разрабатывать описание системной или программной архитектуры;</p> <p>разрабатывать описание структуры набора данных;</p> <p>разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования;</p> <p>разрабатывать руководство по языку программирования;</p> <p>разрабатывать руководство системного администратора;</p> <p>разрабатывать технические задания и спецификации требований;</p> <p>раскрывать заданную тему с заданной точки зрения, соблюдая требования к объему и к стилю изложения;</p> <p>составлять текст для веб-сайтов;</p> <p>составлять убедительный рекламный текст.</p> <p>ПК-4.3. Владеет:</p> <p>инструментарием для набора текста (текстовый процессор, XML-редактор),</p> <p>автоматизированного документирования исходного кода, подготовки снимков экрана, средствами преобразования</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		документов в выходные форматы, подготовки слайд-шоу, подготовки графических схем.
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------

Силовая электроника и электропривод

Моделирование электронных схем

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К основным целям освоения дисциплины относится:

- сформировать способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения;
- сформировать способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств, с целью получения математических моделей, адекватно отражающих реальные процессы в электроприводе и других системах автоматического управления.

К основным задачам дисциплины относятся:

- изучение методов анализа и расчета электронных схем;
- изучение методов решения оптимизационных задач;
- овладение навыками анализа, расчета и оптимизации электронных схем;
- изучение основных моделей электропривода и методов моделирования;
- освоение принципов построения моделей реальных устройств в области электропривода и систем управления;
- приобретение навыков реализации моделей средствами вычислительной техники и инструментальными средствами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Силовая электроника и электропривод;
- Инженерный проект;
- Проектная деятельность;
- Основы электротехники и электроники.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3.	Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.	<p>ПК-3.1. Знает: принципы и методологий управления проектами в области информационных технологий; возможности информационных систем.</p> <p>ПК-3.2. Умеет: составлять план работы над проектом; планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов; планировать расходы и финансовое обеспечение проекта; контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий.</p> <p>ПК-3.3. Владеет: специализированным программным обеспечением для ведения проекта.</p>
ПК-4.	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические	<p>ПК-4.1. Знает: жанровые особенности и стилистика публицистического текста; жанровые особенности и стилистика технических текстов; информационно-справочный и информационно-поисковый</p>

	<p>документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.</p>	<p>аппарат документа; методика работы над текстом, основы литературного редактирования; общие требования к структуре технического документа; основные виды авторской разметки текста технической документации; основные стандарты оформления технической документации; основные типы документов, адресованных разработчикам продукции в сфере информационных технологий, особенности этих документов; основные типы текстовых рекламных материалов, их особенности; основные форматы электронных документов и особенности их использования; основы графического дизайна; основы маркетинга, рекламы, связей с общественностью; основы типографики и полиграфической культуры; разновидности и методы инфографики; риторические и стилистические особенности рекламного текста; способы изложения материала, наиболее распространенные в современной документации разработчика; средства подготовки слайд-шоу. ПК-4.2. Умеет: анализировать замечания экспертов и вносить исправления</p>
--	---------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>в документ;</p> <p>анализировать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;</p> <p>выполнять литературное редактирование текста;</p> <p>компоновать документ на основе заданных источников;</p> <p>описывать бизнес-процессы с помощью графических нотаций;</p> <p>опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения;</p> <p>опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения;</p> <p>осуществлять литературное редактирование текста;</p> <p>оценивать количество рабочих часов, необходимых для выполнения полученного задания;</p> <p>подготавливать графические схемы;</p> <p>преобразовывать документ в различные выходные форматы (pdf, html, формат электронной справки);</p> <p>применять средства подготовки слайд-шоу;</p> <p>разрабатывать инструкцию по монтажу, пуску, регулированию и обкатке технического средства или аппаратно-программного комплекса;</p> <p>разрабатывать описание системной или программной архитектуры;</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>разрабатывать описание структуры набора данных;</p> <p>разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования;</p> <p>разрабатывать руководство по языку программирования;</p> <p>разрабатывать руководство системного администратора;</p> <p>разрабатывать технические задания и спецификации требований;</p> <p>раскрывать заданную тему с заданной точки зрения, соблюдая требования к объему и к стилю изложения;</p> <p>составлять текст для веб-сайтов;</p> <p>составлять убедительный рекламный текст.</p> <p>ПК-4.3. Владеет:</p> <p>инструментарием для набора текста (текстовый процессор, XML-редактор), автоматизированного документирования исходного кода, подготовки снимков экрана, средствами преобразования документов в выходные форматы, подготовки слайд-шоу, подготовки графических схем.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Программная обработка данных в системах мониторинга

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Программная обработка данных в системах мониторинга» является формирование теоретических и практических навыков по изучению и использованию современных технологий мониторинга.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы управления проектами» следует отнести:

- изучить структуру и содержание работ по мониторингу;
- освоить методы и средства получения необходимой информации при ведении мониторинга;
- овладеть технологией мониторинга.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Программная обработка данных в системах мониторинга» входит в часть **элективных дисциплин**.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	ПК-2.1. Знает: методы целеполагания; теорию ключевых показателей деятельности; методы концептуального проектирования; стандарты оформления технических заданий; теорию тестирования; методы оценки качества программных систем; методы тестирования; международные стандарты на структуру документов требований;

		<p>нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ПК-2.2. Умеет: формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; разрабатывать технико-экономическое обоснование; декомпозировать функции на подфункции; алгоритмизировать деятельность; разрабатывать структуры типовых документов; исполнять ручные тесты.</p> <p>ПК-2.3. Владеет: навыками логического мышления; средствами автоматизации проектирования ПО.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Численные методы в задачах управления

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Численные методы в задачах управления» следует отнести:

- овладение студентами принципов и методов настройки и программирования систем управления с использованием программной обработки данных;
- изучение принципов интеграции роботов в производственные системы предприятий
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Численные методы в задачах управления» следует отнести:

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном производстве;
- обучение студентов принципам программной обработки данных;

- обучение студентов методам управления технологическими процессами современного производства производства;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации обоснованного выбора оборудования, средств механизации, автоматизации и программной обработке данных в профессиональной деятельности;

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений
ОПК-1	ОПК-1. Способен	ОПК-1.1. Знает основы высшей

	<p>применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>математики, информатики и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Инженерная и компьютерная графика

1. Цели освоения дисциплины.

Дисциплина “Инженерная компьютерная графика” состоит из трех структурно и методически согласованных разделов: “Начертательная геометрия”, “Инженерная графика”, «Компьютерная графика». Дисциплина “Инженерная компьютерная графика” является одной из основных общетехнических дисциплин в подготовке бакалавров в технических учебных заведениях.

К **основным целям** освоения дисциплины «Инженерная графика» следует отнести:

- формирование знаний о основных положениях, признаках и свойств, вытекающих из метода прямоугольного проецирования и некоторых разделов математики (геометрии и некоторых определений из теории множеств). На этом базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости (начертательная геометрия);
- формирование знаний о основных правилах составления технических чертежей, нанесения размеров с учетом ЕСКД, чтении чертежей (инженерная графика);
- формирование знаний о основных приемах и средствах компьютерного моделирования в современных САПР (компьютерная графика);
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, в том числе формирование навыков работы в САПР, создания 3-х мерных моделей деталей и узлов, созданию чертежей.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Инженерная компьютерная графика» следует отнести:

- освоение навыков и умений правильно изображать и исследовать заданные на чертеже поверхности, а также составлять алгоритмы (пространственный план) решения позиционных и метрических задач и применять практические приемы графического их решения.

- освоение навыков правильно составлять чертежи технических деталей и наносить размеры с учетом основных положений конструирования и технологии их изготовления, а также читать чертежи деталей по заданным их изображениям.

– освоение навыков по ручному эскизированию, составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей.

– освоение навыков по твердотельному моделированию, генерации чертежей, созданию фотореалистичных изображений, анимации в современных САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» относится к числу профессиональных учебных дисциплин модуля «Дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений» (Б.1.2.3.2).

«Инженерная компьютерная графика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

В базовой части базового цикла (Б1):

- Алгебра и геометрия;
- Информатика;
- Антенно-фидерные устройства.

В вариативной части базового цикла (Б1):

- Защита информационных процессов в автоматизированных системах;
- Комплексная защита автоматизированных систем.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
------------------------	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

	обладать	
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<p>ИПК-2.1 Знает:</p> <p>Методы целеполагания</p> <p>Теорию ключевых показателей деятельности</p> <p>Методы концептуального проектирования</p> <p>Стандарты оформления технических заданий</p> <p>Теорию тестирования</p> <p>Методы оценки качества программных систем</p> <p>Методы тестирования</p> <p>Международные стандарты на структуру документов требований</p> <p>Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ИПК-2.2 Умеет:</p> <p>Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей</p> <p>Разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p>Декомпозировать функции на подфункции</p> <p>Алгоритмизировать деятельность</p> <p>Разрабатывать структуры типовых документов</p> <p>Исполнять ручные тесты</p> <p>ИПК-2.3 Владеет:</p> <p>навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;</p> <p>навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</p> <p>навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем,</p>

		<p>распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <p>навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению; методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
ПК-3	<p>ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>ИПК-3.1 Знает: Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий Возможности информационных систем</p> <p>ИПК-3.2 Умеет: Составлять план работы над проектом Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий</p> <p>ИПК-3.3 Владеет: Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>

Практикум по программной обработке данных

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Практикум по программной обработке данных» следует отнести:

- овладение студентами принципов и методов настройки и программирования систем управления с использованием программной обработки данных;
- изучение принципов интеграции роботов в производственные системы предприятий
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Практикум по программной обработке данных» следует отнести:

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном производстве;
- обучение студентов принципам программной обработки данных;
- обучение студентов методам управления технологическими процессами современного производства производства;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации обоснованного выбора оборудования, средств механизации, автоматизации и программной обработке данных в профессиональной деятельности;

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Практикум по программной обработке данных» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Практикум по программной обработке данных» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Информационные технологии
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Экономика и организация производства.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, информатики и программирования.</p> <p>ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3 Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>

ОПК-2	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ИПК-2.1 Знает: Методы целеполагания Теорию ключевых показателей деятельности Методы концептуального проектирования Стандарты оформления технических заданий Теорию тестирования Методы оценки качества программных систем Методы тестирования Международные стандарты на структуру документов требований Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам. ИПК-2.2 Умеет:

		<p>Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей</p> <p>Разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p>Декомпозировать функции на подфункции</p> <p>Алгоритмизировать деятельность</p> <p>Разрабатывать структуры типовых документов</p> <p>Исполнять ручные тесты</p> <p>ИПК-2.3 Владеет:</p> <p>навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;</p> <p>навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</p> <p>навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <p>навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</p> <p>методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Системы автоматизированного проектирования и прототипирование

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Системы автоматического проектирования и прототипирование» следует отнести:

- формирование знаний о основных приемах и средствах компьютерного моделирования в современных САПР (компьютерная графика);
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование навыков математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Системы автоматического проектирования и прототипирование» следует отнести:

- освоение навыков по составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей;
- освоение навыков по пространственному моделированию, созданию 3D-моделей на основе чертежей;
- освоение навыков подготовке сборок и моделированию связанных (взаимодействующих) систем и объектов;
- освоение навыков твердотельного моделирования и виртуальных испытаний узлов и агрегатов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Системы автоматического проектирования и прототипирование» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б1) основной образовательной программы.

Дисциплина «Системы автоматического проектирования и прототипирование» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Теоретическая механика;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Инженерный проект;
- Проектная деятельность.

- **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

-
- В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:
-

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИОПК-3.1 Знает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИОПК-3.3 Владеет методами поиска и анализа информации для

		подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.
ОПК-4	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности. ИОПК-4.2 Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-4.3 Владеет методами составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам.
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ИПК-2.1 Знает: Методы целеполагания Теорию ключевых показателей деятельности Методы концептуального проектирования Стандарты оформления технических заданий Теорию тестирования Методы оценки качества программных систем Методы тестирования Международные стандарты на структуру документов требований Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам. ИПК-2.2 Умеет: Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей Разрабатывать технико-экономическое обоснование

		<p>Декомпозировать функции на подфункции Алгоритмизировать деятельность Разрабатывать структуры типовых документов Исполнять ручные тесты ИПК-2.3 Владеет: навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации; навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы; навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания; навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета; навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению; методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Прикладные задачи мобильной робототехники

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным** целям освоения дисциплины «Прикладные задачи мобильной робототехники» следует отнести:

- овладение студентами принципов и методов настройки и программирования промышленных, сервисных и мобильных роботов;

- изучение принципов интеграции роботов в производственные системы предприятий
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Прикладные задачи мобильной робототехники» следует отнести:

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном производстве;
- обучение студентов элементам организации автоматического построения производства с использованием роботов;
- обучение студентов методам управления технологическими процессами роботизированного производства;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации обоснованного выбора оборудования, средств механизации, автоматизации и робототехнике в профессиональной деятельности;
- формирование у студентов представления о роли робототехнике в научно-техническом прогрессе и его влиянии на социально-экономическое развитие страны

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Прикладные задачи мобильной робототехники» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Прикладные задачи мобильной робототехники» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Информационные технологии
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Экономика и организация производства.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	ПК-5. Способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	<p>ИПК 5.1. Знать:</p> <p>Теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов; виды и содержание эксплуатационных документов; содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов; способы настройки, монтажа и ремонта составных частей радиоэлектронных комплексов; методы технического и метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных комплексов; принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ; требования электробезопасности</p> <p>ИПК 5.2. Уметь: работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов; монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов; производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов</p> <p>ИПК 5.3. Владеть: средствами для настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания</p>

Прикладные задачи сервисной робототехники

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Прикладные задачи сервисной робототехники» следует отнести:

- овладение студентами принципов и методов настройки и программирования промышленных, сервисных и мобильных роботов;
- изучение принципов интеграции роботов в производственные системы предприятий
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Прикладные задачи сервисной робототехники» следует отнести:

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном производстве;
- обучение студентов элементам организации автоматического построения производства и системы сервисного обслуживания с использованием роботов;
- обучение студентов методам управления процессами сервисного обслуживания;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации обоснованного выбора оборудования, средств механизации, автоматизации и робототехники в профессиональной деятельности;
- формирование у студентов представления о роли робототехнике в научно-техническом прогрессе и его влиянии на социально-экономическое развитие страны

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Прикладные задачи сервисной робототехники» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Прикладные задачи сервисной робототехники» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Информационные технологии
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Экономика и организация производства.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5.	ПК-5. Способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	<p>ИПК 5.1. Знать: Теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов; виды и содержание эксплуатационных документов; содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов; способы настройки, монтажа и ремонта составных частей радиоэлектронных комплексов; методы технического и метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных комплексов; принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ; требования электробезопасности</p> <p>ИПК 5.2. Уметь: работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов; монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных</p>

		комплексов; производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов ИПК 5.3. Владеть: средствами для настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Системы автоматического проектирования и прототипирование

2. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Системы автоматического проектирования и прототипирование» следует отнести:

- формирование знаний о основных приемах и средствах компьютерного моделирования в современных САПР (компьютерная графика);
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование навыков математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Системы автоматического проектирования и прототипирование» следует отнести:

- освоение навыков по составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей;
- освоение навыков по пространственному моделированию, созданию 3D-моделей на основе чертежей;
- освоение навыков подготовке сборок и моделированию связанных (взаимодействующих) систем и объектов;
- освоение навыков твердотельного моделирования и виртуальных испытаний узлов и агрегатов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Системы автоматического проектирования и прототипирование» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б1) основной образовательной программы.

Дисциплина «Системы автоматического проектирования и прототипирование» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Теоретическая механика;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Инженерный проект;
- Проектная деятельность.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Системы автоматического проектирования и прототипирование» студенты должны:

Знать возможности современных САПР, правила создания эскизов, чертежей и 3D-моделей, в том числе в рамках многопользовательских проектов.

- Законы, методы и приемы проекционного черчения;
- Основные требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); Уметь использовать современные компьютерные программы для проектирования и проведения виртуальных испытаний деталей, узлов и агрегатов.
- Выполнять эскизы и разрабатывать чертежи стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД; читать чертежи; владеть методами твердотельного моделирования и создания чертежей с использованием современных компьютерных программ; Методами построения сборок, проведения виртуальных испытаний деталей, узлов и агрегатов; Имеющимися средствами и способами выполнения чертежей деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием ЕСКД.

- результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем	ИПК-2.1 Знает: Методы целеполагания Теорию ключевых показателей деятельности

	<p>среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p>Методы концептуального проектирования Стандарты оформления технических заданий Теорию тестирования Методы оценки качества программных систем Методы тестирования Международные стандарты на структуру документов требований Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам. ИПК-2.2 Умеет: Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей Разрабатывать технико-экономическое обоснование Декомпозировать функции на подфункции Алгоритмизировать деятельность Разрабатывать структуры типовых документов Исполнять ручные тесты ИПК-2.3 Владеет: навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации; навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы; навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания; навыками подготовки методики оценки систем на соответствие</p>
--	-------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</p> <p>методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
ПК-3	<p>ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>ИПК-3.1 Знает: Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий Возможности информационных систем</p> <p>ИПК-3.2 Умеет: Составлять план работы над проектом Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий</p> <p>ИПК-3.3 Владеет: Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>

Микропроцессорные системы управления

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Микропроцессорные системы управления» следует отнести:

– формирование знаний о принципах построения микропроцессорных систем управления (МПСУ), их структуре, составе, работе отдельных блоков микропроцессорных систем и интегрированной периферии микроконтроллеров;

– подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по анализу и разработке эффективных микропроцессорных систем.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Микропроцессорные системы управления» следует отнести:

– овладение теоретическими и практическими методами анализа и разработки микропроцессорных систем с точки зрения их аппаратного и программного обеспечений.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла (Б1):

- Основы электротехники и электроники;
- Разработка электронных устройств и схемотехника;
- Моделирование электронных схем;
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Проектирование алгоритмов систем управления;
- Интерфейсы микропроцессорных систем.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<p>ИПК-2.1 Знает:</p> <p>Методы целеполагания</p> <p>Теорию ключевых показателей деятельности</p> <p>Методы концептуального проектирования</p> <p>Стандарты оформления технических заданий</p> <p>Теорию тестирования</p> <p>Методы оценки качества программных систем</p> <p>Методы тестирования</p> <p>Международные стандарты на структуру документов требований</p> <p>Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ИПК-2.2 Умеет:</p> <p>Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей</p> <p>Разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p>Декомпозировать функции на подфункции</p> <p>Алгоритмизировать деятельность</p> <p>Разрабатывать структуры типовых документов</p> <p>Исполнять ручные тесты</p> <p>ИПК-2.3 Владеет:</p> <p>навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;</p> <p>навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</p> <p>навыками описания объекта,</p>

		<p>автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <p>навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению; методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
ПК-3	<p>ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>ИПК-3.1 Знает: Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий Возможности информационных систем</p> <p>ИПК-3.2 Умеет: Составлять план работы над проектом Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий</p> <p>ИПК-3.3 Владеет: Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>

Прикладные задачи промышленной робототехники

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Прикладные задачи промышленной робототехники» следует отнести:

- овладение студентами принципов и методов настройки и программирования промышленных, сервисных и мобильных роботов;
- изучение принципов интеграции роботов в производственные системы предприятий
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Прикладные задачи промышленной робототехники» следует отнести:

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном производстве;
- обучение студентов элементам организации автоматического построения производства с использованием роботов;
- обучение студентов методам управления технологическими процессами роботизированного производства;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации обоснованного выбора оборудования, средств механизации, автоматизации и робототехнике в профессиональной деятельности;
- формирование у студентов представления о роли робототехнике в научно-техническом прогрессе и его влиянии на социально-экономическое развитие страны

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Прикладные задачи промышленной робототехники» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Прикладные задачи промышленной робототехники» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Информационные технологии

- Программирование и основы алгоритмизации;
- Экономика и организация производства.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5.	ПК-5. Способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	<p>ИПК 5.1. Знать: Теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов; виды и содержание эксплуатационных документов; содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов; способы настройки, монтажа и ремонта составных частей радиоэлектронных комплексов; методы технического и метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных комплексов; принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ; требования электробезопасности</p> <p>ИПК 5.2. Уметь: работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов; монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных</p>

		комплексов; производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов ИПК 5.3. Владеть: средствами для настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Инженерный проект

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К **основным целям** освоения дисциплины «Инженерное проектирование» относится:

- формирование у студентов навыков командной работы, самостоятельной работы над проектом, а также планирования своего времени;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины «Инженерный проект» относятся:

- ознакомление студента с основными этапами разработки проекта;
- ознакомление студента с основными понятиями при разработке проекта;
- формирование у студента навыка правильного подхода к проекту.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Инженерный проект» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части основной образовательной программы бакалавриата и реализуется на 4 курсе.

«Инженерный проект» взаимосвязана логически и содержательно-методически со всеми профессиональными дисциплинами и практиками ООП, в том числе:

- Программирование и основы алгоритмизации;
- Электротехника и электроника;
 - Теория автоматического управления.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.</p> <p>УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а</p> <ul style="list-style-type: none"> ● также потребности ресурсах
УК-6	Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.</p> <p>УК-6.3. Владеет способами</p>

		управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности взаимодействия при командной работе
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Системное программирование

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Системное программирование» следует отнести: изучение и практическое освоение средств системного программирования на языке высокого уровня С++ в современных операционных системах. В качестве инструментального средства используется среда разработки Microsoft Visual C++.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Системное программирование» следует отнести: обучение теоретическим и практическим знаниям по разработки системных элементов современных операционных систем. В результате изучения дисциплины студент должен знать способы разработки системного программного обеспечения, особенности современных систем программирования и принципы разработки системного программного обеспечения; уметь разрабатывать программы с графическим пользовательским интерфейсом, многопоточные программы, динамически подключаемые библиотеки, использовать API функции, перехватывать вызовы в операционной системе.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к блоку Б1.2.3.9. Модуль "Электроника и робототехника" – дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной	Перечень планируемых результатов
-----------------	---------------------------------------	----------------------------------

	<p align="center">программы обучающийся должен обладать</p>	<p align="center">обучения по дисциплине</p>
<p>ПК-1</p>	<p>Способен разрабатывать и отлаживать программный код</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ПК-1.1. Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования программных интерфейсов методы и средства проектирования баз данных; принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов. ● ПК-1.2. Умеет: проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований;

		<p>проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ПК-1.3. Владеет: современным инструментарием и средами разработки программного кода; современным инструментарием и средами проектирования программного кода.
ПК-5	Способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> • ИПК 5.1.Знать: Теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов; виды и содержание эксплуатационных документов; содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов; способы настройки, монтажа и ремонта составных частей радиоэлектронных комплексов; методы технического и метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; методы мониторинга и

		<p>диагностики технического состояния радиоэлектронных комплексов; принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ; требования электробезопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> • ИПК 5.2. Уметь: работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов; монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов; производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов • ИПК 5.3. Владеть: средствами для настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Интерфейсы и протоколы обмена данными микропроцессорных систем

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Интерфейсы и протоколы обмена данными микропроцессорных систем» следует отнести:

– формирование знаний о принципах построения микропроцессорных систем, их структуре, организации внутренних связей между элементами микропроцессорных систем и внешних связей их друг с другом;

– подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по анализу и разработке эффективных микропроцессорных систем.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Интерфейсы и протоколы обмена данными микропроцессорных систем» следует отнести:

– овладение теоретическими и практическими методами анализа работы интерфейсной части микропроцессорной системы и разработки способов сопряжения элементов микропроцессорной системы с точки зрения стандартных аппаратных и программных решений.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Интерфейсы и протоколы обмена данными микропроцессорных систем» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Интерфейсы и протоколы обмена данными микропроцессорных систем» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла (Б1):

- Разработка электронных устройств и схемотехника;
- Моделирование электронных схем;
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Микропроцессорные системы управления.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	ПК-4. Способен разрабатывать документы	ИПК-4.1 Знает: лучшие образцы баз знаний по продуктам из той же отрасли экономики;

	<p>информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям</p>	<p>принципы поисковой оптимизации; понятия вики-системы и базы знаний, основные принципы; перечень наиболее распространенных современных систем управления знаниями; понятие цикла знаний в организации, подходы к управлению знаниями и построению систем управления знаниями, виды знаний и их отличия; принципы и методики построения карт знаний в организациях ; методические основы электронного обучения; основные подходы к формулированию проверочных вопросов; основные подходы к разработке обучающих видеороликов; перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии; общие требования к структуре информационного продукта, в том числе технического документа; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа; основные виды авторской разметки текста технической документации; наиболее распространенные современные языки структурированного описания API и моделей данных; наиболее распространенные языки аннотирования программного кода, а также инструменты генерации описаний API и SDK;</p> <p>ИПК-4.2 Умеет:</p> <p>описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков;</p> <p>строить карты знаний и матрицы компетенций в организации;</p> <p>разрабатывать методические материалы в соответствии с принятыми требованиями и стандартами;</p> <p>подготавливать графические схемы и</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>иллюстрации; разрабатывать сценарии для обучающих видеороликов; исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; исследовать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии; исследовать программные средства на тестовом стенде; разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу; разрабатывать технические задания и спецификации требований; разрабатывать описание системной или программной архитектуры; разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования; разрабатывать руководство системного администратора; получать замечания экспертов и вносить исправления в техническую документацию; исследовать API и SDK на тестовом стенде.</p> <p>ИПК-4.3 Владеет: навыками создания и сопровождения баз знаний по продуктам; навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия; навыками проектирования, разработки, методических материалов на основе функциональности продукта; навыками разработки технической документации;</p>
ПК-5	ПК-5. Способен проектировать и разрабатывать	<p>ИПК-5.1 Знает: механические системы, принципы функционирования и их назначение;</p>

	<p>программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.</p>	<p>принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций;</p> <p>принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;</p> <p>принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации;</p> <p>принципы сопровождения жизненного цикла изделия;</p> <p>технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях;</p> <p>стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</p> <p>"ИПК-5.2 Умеет:</p> <p>использовать современные специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей единиц, конструкторской документации;</p> <p>использовать специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств;</p> <p>пользоваться измерительными средствами и рисовать эскизы от руки;</p> <p>использовать современные специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</p> <p>проектировать программные решения, инженерного программного обеспечения.</p> <p>ИПК-5.3 Владеет:</p> <p>Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</p> <p>навыками разработки графических библиотек, программных модулей и специализированного программного обеспечения;</p> <p>навыками реверс-инжиниринга конструкций;</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Теория автоматического управления

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Теория автоматического управления» следует отнести:

формирование у студентов теоретических представлений о законах функционирования систем автоматического управления и умения практически использовать методы ТАУ в будущей инженерной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Теория автоматического управления» следует отнести:

-дать студентам знания о классификации систем автоматического управления, принципах их построения и показателях качества их функционирования;

-обучить студентов методам анализа и синтеза автоматических систем;

-обучить студентов основам работы с современными программными пакетами моделирования систем автоматического управления.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к числу базовой части (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Теория автоматического управления» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла (Б1):

-математика;

-электротехника и электроника;

-технические средства автоматизации и управления.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
------------------------	--------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

	обучающийся должен обладать	
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-1.1. Знает основы высшей математики, методы и модели, применяемые в различных областях; основы математического моделирования, принципы построения математических моделей, алгоритмы решения задач оптимизации;</p> <p>ИОПК-1.2. Умеет применять методы дискретной математики, системного анализа, математического моделирования для исследования и разработки профессиональных задач и процессов; применять математическое обеспечение при моделировании прикладных и информационных процессов.</p> <p>ИОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов</p>

		<p>профессиональной деятельности, составления математических моделей и решения задач линейного и нелинейного программирования, а также задач оптимизации работы с методами дискретной математики, используемыми при проектировании и разработке информационных систем.</p>
ПК-2	<p>ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p>ИПК-2.1 Знает: Методы целеполагания Теорию ключевых показателей деятельности Методы концептуального проектирования Стандарты оформления технических заданий Теорию тестирования Методы оценки качества программных систем Методы тестирования Международные стандарты на структуру документов требований Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ИПК-2.2 Умеет: Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей Разрабатывать технико-экономическое обоснование Декомпозировать функции на подфункции Алгоритмизировать деятельность Разрабатывать структуры типовых документов Исполнять ручные тесты</p> <p>ИПК-2.3 Владеет: навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации; навыками определения и описания</p>

		<p>основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</p> <p>навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <p>навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</p> <p>методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Системы автоматического управления

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Системы автоматического управления» следует отнести:

- Сформировать компетенции обучающегося в области в области основ теории автоматического управления, необходимых для исследования и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Системы автоматического управления» следует отнести:

- освоение принципов функционирования и построения математических моделей объектов и систем непрерывного и дискретного управления;
- формирование у студентов современного представления о технических средствах автоматического управления;
- развитие у студентов навыков самостоятельно решать конкретные технологические и проектные задачи;

- дать необходимые знания для освоения способов синтеза средств автоматического управления и научить обоснованно выбирать их;
- познакомить с современными методами анализа и синтеза динамических систем с использованием типовых пакетов прикладных программ;
- усвоение основных положений современной теории оптимального и адаптивного управления.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Системы автоматического управления» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Модуль "Электроника и робототехника". Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В основной части:

- Дискретная математика;
- Основы ИКТ.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Основы программирования;
- Алгоритмическое программирование;
- Комплексная математика и дифференциальные уравнения;
- Теория вероятностей;
- Физика.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба	ИПК-2.1 Знает: Методы целеполагания Теорию ключевых показателей деятельности Методы концептуального

	<p>и сложности</p>	<p>проектирования Стандарты оформления технических заданий Теорию тестирования Методы оценки качества программных систем Методы тестирования Международные стандарты на структуру документов требований Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам. ИПК-2.2 Умеет: Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей Разрабатывать технико- экономическое обоснование Декомпозировать функции на подфункции Алгоритмизировать деятельность Разрабатывать структуры типовых документов Исполнять ручные тесты ИПК-2.3 Владеет: навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации; навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы; навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания; навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной</p>
--	--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</p> <p>методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
ПК-5	<p>ПК-5. Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.</p>	<p>ИПК-5.1 Знает:</p> <p>механические системы, принципы функционирования и их назначение;</p> <p>принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций;</p> <p>принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;</p> <p>принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации;</p> <p>принципы сопровождения жизненного цикла изделия; технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях;</p> <p>стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</p> <p>"ИПК-5.2 Умеет:</p> <p>использовать современные специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей единиц, конструкторской документации;</p> <p>использовать специализированное</p>

		<p>программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств; пользоваться измерительными средствами и рисовать эскизы от руки;</p> <p>использовать современные специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия; проектировать программные решения, инженерного программного обеспечения.</p> <p>ИПК-5.3 Владеет:</p> <p>Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач; навыками разработки графических библиотек, программных модулей и специализированного программного обеспечения; навыками реверс-инжиниринга конструкций;</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Программируемые логические интегральные схемы в задачах обработки данных

1. Цели освоения дисциплины

К **основным** целям освоения дисциплины «Программируемые логические интегральные схемы в задачах обработки данных» следует отнести:

- Формирование знаний о принципах построения и функционирования программируемых логических интегральных схем;
- Освоение методов проектирования цифровых устройств на базе ПЛИС;

- Изучение языков описания аппаратуры для программирования ПЛИС;
- Приобретение практических навыков разработки проектов цифровых устройств обработки данных.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Программируемые логические интегральные схемы в задачах обработки данных» следует отнести:

- Изучение архитектуры и принципов функционирования ПЛИС различных семейств;
- Получение практических навыков разработки проектов обработки данных с использованием современных САПР.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Программируемые логические интегральные схемы в задачах обработки данных» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Модуль "Электроника и робототехника". Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В основной части:

- Дискретная математика;
- Основы ИКТ.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Основы программирования;
- Алгоритмическое программирование;
- Комплексная математика и дифференциальные уравнения;
- Теория вероятностей;
- Физика.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового	<ul style="list-style-type: none"> • знать основы участия в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с

	назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	<p>профессиональной деятельностью</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью • владеть способностью участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-5	Способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> • знать основы инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем • уметь инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем • владеть способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Основы теории систем и системного анализа

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям изучения дисциплины «Основы теории систем и системного анализа» относятся: изучение основ теории систем, системного анализа и системного подхода, а также формирование у обучающихся углубленных знаний в этой области для решения прикладных проблем построения систем управления. Подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Дисциплина «Основы теории систем и системного анализа» обеспечивает формирование у бакалавров системных понятий и навыков, преодоление недостатков узкой специализации, усиление междисциплинарных связей, развитие диалектического видения мира, системного мышления, без которых невозможно эффективное использование информационных технологий.

В результате изучения дисциплины «Основы теории систем и системного анализа» студенты должны знать:

- понятие системы
- понятие модели
- системно-теоритическое и математическое описание систем
- основные положения теории систем
- понятие декомпозиции и агрегирования систем
- понятия системного анализа и системного подхода
- методы приобретения знаний для систем поддержки принятия решений
- методы и процедуры принятия решений

уметь характеризовать:

- основные системно-теоритические задачи
- системный анализ как методологию решения проблем

уметь анализировать:

- методы и процедуры принятия решений

приобрести навыки:

- решения структурированных проблем
- решения слабоструктуризованных проблем
- решения неструктуризованных проблем

К основным задачам изучения дисциплины следует отнести:

- изучение основных положений и понятий системного анализа
- изучение теоретических основ и принципов анализа информационных систем
- изучение методов систематизации научно-технической информации, выбора методик и средств решения задач и прикладных проблем информационной безопасности
- формирование умений в разработке планов и программ проведения научных исследований и технических проектов
- формирование навыков работы в организации сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации.

Предметом освоения дисциплины является следующее:

- основные понятия системного анализа;
- теоретические основы анализа информационных систем;
- основные модели систем;
- особенности информационных систем;
- типовые постановки задач системного анализа;
- анализ и синтез как основные методы исследования систем;
- декомпозиция больших и сложных систем;
- агрегирование как метод обобщения модели;
- развитие систем и процессов, прогнозирование и планирование;

- сбор данных о функционировании системы, исследование информационных потоков;
- параметрические методы обработки экспериментальной информации;
- проверка адекватности моделей систем, анализ неопределенностей и чувствительности.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

2.1. Компетенции

ОПК-1 – способность применять естественно-научные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Дисциплина «Основы теории систем и системного анализа» относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» (квалификация (степень) «бакалавр»).

Дисциплина является обязательной при освоении образовательной программы по указанному направлению подготовки.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, информатики и программирования.</p> <p>ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеоретических знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3 Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>

ОПК-9	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>ИОПК-9.1 Знает методики использования программных средств для решения практических задач.</p> <p>ИОПК-9.2 Умеет анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи.</p> <p>ИОПК-9.3 Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика.</p>
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<p>ИПК-2.1 Знает:</p> <p>Методы целеполагания</p> <p>Теорию ключевых показателей деятельности</p> <p>Методы концептуального проектирования</p> <p>Стандарты оформления технических заданий</p> <p>Теорию тестирования</p> <p>Методы оценки качества программных систем</p> <p>Методы тестирования</p> <p>Международные стандарты на структуру документов требований</p> <p>Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ИПК-2.2 Умеет:</p> <p>Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей</p> <p>Разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p>Декомпозировать функции на подфункции</p> <p>Алгоритмизировать деятельность</p> <p>Разрабатывать структуры типовых документов</p> <p>Исполнять ручные тесты</p> <p>ИПК-2.3 Владеет:</p> <p>навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта</p>

		<p>автоматизации;</p> <p>навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</p> <p>навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <p>навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</p> <p>методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Методы и средства защиты компьютерной информации в системах управления

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Методы и средства защиты компьютерной информации в системах управления» следует отнести:

- Изучить основные методы и технологии защиты компьютерной информации в системах управления.
- Понять принципы и применение криптографии в обеспечении безопасности информации.
- Изучить угрозы и уязвимости, связанные с компьютерной информацией в системах управления.
- Разработать навыки анализа и оценки рисков для определения наиболее критических уязвимостей.
- Освоить методы обнаружения и предотвращения атак на системы управления.
- Изучить законодательные и нормативные аспекты в области защиты информации и соблюдения стандартов.
- Провести исследование современных тенденций и инноваций в области кибербезопасности для систем управления.
- Разработать навыки планирования и внедрения мер безопасности информации в реальных системах управления.
- Оценить влияние нарушений безопасности на работу систем управления и разработать стратегии реагирования на инциденты.
- Провести практические упражнения и лабораторные работы, чтобы закрепить полученные знания и навыки.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Методы и средства защиты компьютерной информации в системах управления» относится к **элективным курсам**. Дисциплина читается на 3 курсе, 5 семестр.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.	<p>ПК-3.1. Знает: принципов и методологий управления проектами в области информационных технологий; возможности информационных систем.</p> <p>ПК-3.2. Умеет: составлять план работы над проектом; планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов; планировать расходы и финансовое обеспечение проекта; контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий.</p> <p>ПК-3.3. Владеет: специализированным программным обеспечением для ведения проекта.</p>
ПК-4	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.	<p>ПК-4.1. Знает: жанровые особенности и стилистика публицистического текста; жанровые особенности и стилистика технических текстов; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа; методика работы над текстом, основы литературного редактирования; общие требования к структуре технического документа; основные виды авторской разметки текста технической документации;</p>

		<p>основные стандарты оформления технической документации;</p> <p>основные типы документов, адресованных разработчикам продукции в сфере информационных технологий, особенности этих документов;</p> <p>основные типы текстовых рекламных материалов, их особенности;</p> <p>основные форматы электронных документов и особенности их использования;</p> <p>основы графического дизайна;</p> <p>основы маркетинга, рекламы, связей с общественностью;</p> <p>основы типографики и полиграфической культуры;</p> <p>разновидности и методы инфографики;</p> <p>риторические и стилистические особенности рекламного текста;</p> <p>способы изложения материала, наиболее распространенные в современной документации разработчика;</p> <p>средства подготовки слайд-шоу.</p> <p>ПК-4.2. Умеет:</p> <p>анализировать замечания экспертов и вносить исправления в документ;</p> <p>анализировать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;</p> <p>выполнять литературное редактирование текста;</p> <p>компоновать документ на основе заданных источников;</p> <p>описывать бизнес-процессы с</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>помощью графических нотаций; опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения; опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения; осуществлять литературное редактирование текста; оценивать количество рабочих часов, необходимых для выполнения полученного задания; подготавливать графические схемы; преобразовывать документ в различные выходные форматы (pdf, html, формат электронной справки); применять средства подготовки слайд-шоу; разрабатывать инструкцию по монтажу, пуску, регулированию и обкатке технического средства или аппаратно-программного комплекса; разрабатывать описание системной или программной архитектуры; разрабатывать описание структуры набора данных; разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования; разрабатывать руководство по языку программирования; разрабатывать руководство системного администратора; разрабатывать технические задания и спецификации требований; раскрывать заданную тему с заданной точки зрения, соблюдая</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>требования к объему и к стилю изложения;</p> <p>составлять текст для веб-сайтов;</p> <p>составлять убедительный рекламный текст.</p> <p>ПК-4.3. Владеет:</p> <p>инструментарием для набора текста (текстовый процессор, XML-редактор), автоматизированного документирования исходного кода, подготовки снимков экрана, средствами преобразования документов в выходные форматы, подготовки слайд-шоу, подготовки графических схем.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Задачи планирования движения и навигация в робототехнике

Дисциплина: ЗАДАЧИ ПЛАНИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ И НАВИГАЦИИ В РОБОТОТЕХНИКЕ

Модуль: ЭЛЕКТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Код в АУП: Б1.2.4.6

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Задачи планирования движения и навигации в робототехнике» является формирование системы знаний, умений и навыков в области основ алгоритмизации и прикладного программирования.

Задачи дисциплины: изучение принципов построения алгоритмов, изучение основ алгоритмических конструкций, изучение процедурного языка программирования С, изучение методов построения алгоритмов и структур данных, используемых при решении прикладных задач в различных предметных областях с применением ЭВМ.

Планируемые результаты обучения связаны с достижением способностей к разработке программного обеспечения в области построения систем управления мобильными робототехническими системами, в том числе беспилотными транспортными средствами, в части проектирования алгоритмов управления движением. Освоенные умения должны включать методы поиска и подбора методов решения задач поставленных задач по движению мобильных роботов, проводить анализ и моделирование выбранных концепций.

Обучение по дисциплине «Задачи планирования движения и навигации в робототехнике» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы)	В результате освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
----------------------------------------	--------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

универсальных компетенций	обучающийся должен обладать	
Информационные технологии	ПК-3. Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики	<p>ИПК-3.1. Знать: основные принципы и методы синтеза аппаратного обеспечения при проектировании систем взаимодействующих микроконтроллерных модулей, разработки алгоритмов их функционирования, синтаксиса используемого языка программирования; методы работы с основными устройствами ввода-вывода микроконтроллерных систем;</p> <p>ИПК-3.2. Уметь: читать электрические принципиальные схемы проектов взаимодействующих микроконтроллерных систем; понимать написанные алгоритмы в разных видах;</p> <p>ИПК-3.3. Владеть: навыками разработки схем на основе обмена микроконтроллеров, написания кода, методами разработки интерфейсных модулей с использованием средств трехмерной графики</p>
Информационные технологии	ПК-4. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<p>ИПК-4.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • о составе проектной документации, типовых разделах этой документации, порядке сдачи проекта заказчику, особенностях разработки систем среднего и крупного масштаба и сложности; <p>ИПК-4.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять разработку проектной документации, ввод в эксплуатацию МПСУ систем среднего и крупного масштаба и сложности; <p>ИПК-4.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проектирования прикладного программного обеспечения МПСУ систем среднего и крупного масштаба и сложности согласно нормативным документам и умением разрабатывать такие документы

Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единиц, т.е. **144** академических часов.

На первом курсе в **пятом** семестре выделяется **4** зачетные единицы, т.е. 144 академических часов (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов). Вид итогового контроля – дифференцированный зачет, курсовой проект, 3 курс, 5 семестр

Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5 семестр	
1	Аудиторные занятия	54	54	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-	
1.3	Лабораторные занятия	36	36	
2	Самостоятельная работа	90	54	
	В том числе:			
2.1	Выполнение заданий лабораторного практикума	36	36	
2.2	Повторение и закрепление материала	18	18	
2.3	Выполнение курсового проекта	36	36	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		диф. зачет, курсовой проект	
	Итого	144	144	

Дисциплина: **ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РОБОТОТЕХНИКИ**

Модуль: **ЭЛЕКТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

Код в АУП: **Б1.2.4.7**

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Основы технологий промышленной робототехники» следует отнести:

- овладение студентами принципов и методов настройки и программирования промышленных, сервисных и мобильных роботов;
- изучение принципов интеграции роботов в производственные системы предприятий
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы технологий промышленной робототехники» следует отнести:

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном производстве;
- обучение студентов элементам организации автоматического построения производства и системы сервисного обслуживания с использованием роботов;
- обучение студентов методам управления процессами сервисного обслуживания;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации обоснованного выбора оборудования, средств механизации, автоматизации и робототехники в профессиональной деятельности;
- формирование у студентов представления о роли робототехники в научно-техническом прогрессе и его влиянии на социально-экономическое развитие страны.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Информационные технологии	ПК-3. Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики	ИПК-3.1. Знать: основные принципы и методы синтеза аппаратного обеспечения при проектировании систем взаимодействующих микроконтроллерных модулей, разработки алгоритмов их функционирования, синтаксиса используемого языка программирования; методы работы с основными устройствами ввода-вывода микроконтроллерных систем; ИПК-3.2. Уметь: читать электрические принципиальные схемы проектов взаимодействующих микроконтроллерных систем; понимать написанные алгоритмы в разных видах; ИПК-3.3. Владеть: навыками разработки схем на основе обмена микроконтроллеров, написания кода, методами разработки интерфейсных модулей

Информационные технологии	ПК-4. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	с использованием средств трехмерной графики ИПК-4.1. Знать: о составе проектной документации, типовых разделах этой документации, порядке сдачи проекта заказчику, особенностях разработки систем среднего и крупного масштаба и сложности; ИПК-4.2. Уметь: осуществлять разработку проектной документации, ввод в эксплуатацию МПСУ систем среднего и крупного масштаба и сложности; ИПК-4.3. Владеть: навыками проектирования прикладного программного обеспечения МПСУ систем среднего и крупного масштаба и сложности согласно нормативным документам и умением разрабатывать такие документы
---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единиц, т.е. **108** академических часов.

На первом курсе в **пятом** семестре выделяется **3** зачетные единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов). Вид итогового контроля – зачет, 3 курс, 5 семестр

Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			4 семестр	
1	Аудиторные занятия	54	54	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-	
1.3	Лабораторные занятия	36	36	
2	Самостоятельная работа	54	54	
	В том числе:			
2.1	Выполнение заданий лабораторного практикума	54	54	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		зачет	
	Итого	108	108	

Дисциплина: **ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ СИСТЕМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ**

Модуль: **ЭЛЕКТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

Код в АУП: **Б1.2.4.8**

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Основы разработки мобильных приложений систем интернета вещей» является формирование системы знаний, умений и навыков в области основ алгоритмизации и прикладного программирования.

Задачи дисциплины: изучение принципов построения алгоритмов, изучение основ алгоритмических конструкций, изучение языков программирования высокого уровня, изучение методов построения алгоритмов и структур данных, используемых при решении прикладных задач в различных предметных областях с применением ЭВМ, освоение концепций событийного программирования и построения распределенных систем управления, в том числе, гетерогенных.

Планируемые результаты обучения связаны с достижением способностей к разработке программного обеспечения в области построения распределенных систем управления. Освоенные умения должны включать методы подбора, подключения и настройки модулей ЭВМ и компонент периферийного оборудования, а также умения по разработке требований и проектированию программного обеспечения систем управления на базе технологий интернета вещей.

Обучение по дисциплине «Основы разработки мобильных приложений систем интернета вещей» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Информационные технологии	ПК-2: Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.	ИПК-2.1 ЗНАТЬ: основные методы создания систем визуализации данных в мобильных приложениях со средствами виртуальной и дополненной реальности. ИПК-2.2 УМЕТЬ: выделять и систематизировать подходы к моделированию и визуализации, применимых в мобильных приложениях с системами виртуальной и дополненной реальности. ИПК-2.3 ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, и представления информации в системах визуализации данных в мобильных приложениях с средствами виртуальной и дополненной реальности.
Информационные технологии	ПК-4. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование	ИПК-4.1. Знать: принципов и методологий управления проектами в области концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности ИПК-4.2. Уметь: составлять план работы над проектом; планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов;

систем среднего и крупного масштаба и сложности

планировать работы по проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности;
ИПК-4.3. Владеть:
 Навыками сбора и анализа первичной информации в рамках работ по проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единиц, т.е. **72** академических часов.

На первом курсе в **пятом** семестре выделяется **2** зачетные единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов). Вид итогового контроля – зачет, 3 курс, 5 семестр

Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5 семестр	
1	Аудиторные занятия	36	36	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-	
1.3	Лабораторные занятия	18	18	
2	Самостоятельная работа	36	36	
	В том числе:			
2.1	Выполнение заданий лабораторного практикума	18	18	
	Повторение и закрепление материала	18	18	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		зачет	
	Итого	72	72	

Дисциплина: КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ И РОБОТОТЕХНИКИ

Модуль: ЭЛЕКТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Код в АУП: Б1.2.4.9

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Кибербезопасность систем интернета вещей и робототехники» является формирование системы знаний, умений и навыков в области основ алгоритмизации и прикладного программирования.

Задачи дисциплины: изучение принципов построения алгоритмов, изучение основ алгоритмических конструкций, изучение языков программирования высокого уровня, изучение методов построения алгоритмов и структур данных, используемых при решении прикладных задач в различных предметных областях с применением ЭВМ, освоение концепций событийного программирования и построения распределенных систем управления, в том числе, гетерогенных.

Планируемые результаты обучения связаны с достижением способностей к разработке программного обеспечения в области построения распределенных систем управления. Освоенные умения должны включать методы подбора, подключения и настройки модулей ЭВМ и компонент периферийного оборудования, а также умения по разработке требований и проектированию программного обеспечения систем управления на базе технологий интернета вещей.

Обучение по дисциплине «Кибербезопасность систем интернета вещей и робототехники» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Информационные технологии	ПК-2: Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.	ИПК-2.1 ЗНАТЬ: основные методы создания систем визуализации данных в мобильных приложениях со средствами виртуальной и дополненной реальности. ИПК-2.2 УМЕТЬ: выделять и систематизировать подходы к моделированию и визуализации, применимых в мобильных приложениях с системами виртуальной и дополненной реальности. ИПК-2.3 ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, и представления информации в системах визуализации данных в мобильных приложениях с средствами виртуальной и дополненной реальности.
Информационные технологии	ПК-4. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование	ИПК-4.1. Знать: принципов и методологий управления проектами в области концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности ИПК-4.2. Уметь: составлять план работы над проектом; планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов;

систем среднего и крупного масштаба и сложности

планировать работы по проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности;
ИПК-4.3. Владеть:
 Навыками сбора и анализа первичной информации в рамках работ по проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единиц, т.е. **72** академических часов.

На первом курсе в **шестом** семестре выделяется **2** зачетные единицы, т.е. **72** академических часов (из них **36** часов – самостоятельная работа студентов). Вид итогового контроля – зачет, 3 курс, 6 семестр

Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			6 семестр	
1	Аудиторные занятия	36	36	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-	
1.3	Лабораторные занятия	18	18	
2	Самостоятельная работа	36	36	
	В том числе:			
2.1	Выполнение заданий лабораторного практикума	18	18	
	Повторение и закрепление материала	18	18	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		зачет	
	Итого	72	72	

Дисциплина: ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

Модуль: ЭЛЕКТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Код в АУП: Б1.2.4.10

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Программа и методика испытаний» является формирование системы знаний, умений и навыков в области основ контроля качества разрабатываемых программно-аппаратных комплексов управления.

Задачи дисциплины: изучение принципов организации контроля функционирования оборудования, организация приемочных испытаний, формирование навыков подготовки программы и методики испытаний.

Планируемые результаты обучения связаны с достижением способностей к в области построения распределенных систем управления. Освоенные умения должны включать методы подбора нормативных документов, определяющих требования к функционированию конкретного оборудования и периферийных компонент оборудования, а также умения по разработке требований и проектированию программного обеспечения.

Обучение по дисциплине «Программа и методика испытаний» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Информационные технологии	ПК-2: Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.	ИПК-2.1 ЗНАТЬ: основные методы создания систем визуализации данных задачах контроля функционирования оборудования. ИПК-2.2 Уметь: выделять и систематизировать подходы к моделированию и визуализации, применимых в организации контрольно-приемочных испытаний. ИПК-2.3 Владеть: навыками сбора, обработки, и представления информации в ходе проведения контрольно-приемочных испытаний в том числе использованием систем дополненной и виртуальной реальности, а также трехмерного моделирования

Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единиц, т.е. **72** академических часа.

На первом курсе в **седьмом** семестре выделяется **2** зачетные единицы, т.е. **72** академических часов (из них **36** часов – самостоятельная работа студентов). Вид итогового контроля – зачет, 4 курс, 7 семестр

Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7 семестр	
1	Аудиторные занятия	36	36	

	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	
1.3	Лабораторные занятия	-	-	
2	Самостоятельная работа	36	36	
	В том числе:			
2.1	Выполнение домашних заданий	18	18	
	Повторение и закрепление материала	18	18	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		зачет	
	Итого	72	72	

Дисциплина: РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТА

Модуль: ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код в АУП: Б1.1

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью освоения дисциплины «Разработка интеллектуальных систем управления беспилотного транспорта» - получение знаний и умений, позволяющих разрабатывать системы беспилотного транспорта, логистической робототехники, а также робототехнических комплексов различного прикладного назначения.:

Основная задача освоения дисциплины «Разработка интеллектуальных систем управления беспилотного транспорта» - изучение основ технологий создания систем беспилотного движения.

Планируемые результаты обучения связаны с достижением способностей к разработкам в области построения автономных систем управления. Освоенные умения должны включать, в том числе, методы подбора нормативных документов, определяющих требования к функционированию беспилотных транспортных средств, периферийных компонент оборудования, а также умения по разработке требований и проектированию программного обеспечения автономных автомобилей и логистических роботов.

Обучение по дисциплине «Разработка интеллектуальных систем управления беспилотного транспорта» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Информационные технологии	ПК-2: Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.	ИПК-2.1 ЗНАТЬ: основные методы создания систем визуализации данных задачах контроля функционирования оборудования. ИПК-2.2 Уметь: выделять и систематизировать подходы к моделированию и визуализации, применимых в организации контрольно-приемочных испытаний. ИПК-2.3 Владеть: навыками сбора, обработки, и представления информации в ходе проведения контрольно-приемочных испытаний в том числе использованием систем дополненной и виртуальной реальности, а также трехмерного моделирования
Информационные технологии	ПК-3. Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного	ИПК-3.1. Знать: основные принципы и методы синтеза аппаратного обеспечения при проектировании систем взаимодействующих микроконтроллерных модулей, разработки алгоритмов их функционирования, синтаксиса используемого языка программирования; методы работы с основными устройствами ввода-вывода микроконтроллерных систем;

обеспечения с применением трехмерной графики

ИПК-3.2. Уметь:

читать электрические принципиальные схемы проектов взаимодействующих микроконтроллерных систем; понимать написанные алгоритмы в разных видах;

ИПК-3.3. Владеть:

навыками разработки схем на основе обмена микроконтроллеров, написания кода, методами разработки интерфейсных модулей с использованием средств трехмерной графики

Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы, т.е. **144** академических часа.

На первом курсе в **седьмом** семестре выделяется **4** зачетные единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов). Вид итогового контроля – экзамен, 4 курс, 7 семестр

Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7 семестр	
1	Аудиторные занятия	72	72	
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-	
1.3	Лабораторные занятия	36	36	
2	Самостоятельная работа	72	72	
	В том числе:			
2.1	Выполнение заданий лабораторных работ	36	36	
	Повторение и закрепление материала	36	36	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		экзамен	
	Итого	144	144	

Дисциплина: **ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ**
 Модуль: **ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
 Код в АУП: **Б1.1**

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью освоения дисциплины «Экспертные системы» - получение знаний и умений, позволяющих разрабатывать системы беспилотного транспорта, логистической робототехники, а также робототехнических комплексов различного прикладного назначения.:

Основная задача освоения дисциплины «Экспертные системы» - изучение основ технологий создания систем беспилотного движения.

Планируемые результаты обучения связаны с достижением способностей к разработкам в области построения автономных систем управления. Освоенные умения должны включать, в том числе, методы подбора нормативных документов, определяющих требования к функционированию беспилотных транспортных средств, периферийных компонент оборудования, а также умения по разработке требований и проектированию программного обеспечения автономных автомобилей и логистических роботов.

Обучение по дисциплине «Экспертные системы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Информационные технологии	<p>ПК-2: Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.</p>	<p>ИПК-2.1 ЗНАТЬ: основные методы создания систем визуализации данных задачах контроля функционирования оборудования. ИПК-2.2 Уметь: выделять и систематизировать подходы к моделированию и визуализации, применимых в организации контрольно-приемочных испытаний. ИПК-2.3 Владеть: навыками сбора, обработки, и представления информации в ходе проведения контрольно-приемочных испытаний в том числе использованием систем дополненной и виртуальной реальности, а также трехмерного моделирования</p>
Информационные технологии	<p>ПК-3. Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики</p>	<p>ИПК-3.1. Знать: основные принципы и методы синтеза аппаратного обеспечения при проектировании систем взаимодействующих микроконтроллерных модулей, разработки алгоритмов их функционирования, синтаксиса используемого языка программирования; методы работы с основными устройствами ввода-вывода микроконтроллерных систем; ИПК-3.2. Уметь: читать электрические принципиальные схемы проектов взаимодействующих</p>

микроконтроллерных систем; понимать написанные алгоритмы в разных видах;
ИПК-3.3. Владеть:
 навыками разработки схем на основе обмена микроконтроллеров, написания кода, методами разработки интерфейсных модулей с использованием средств трехмерной графики

Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы, т.е. **144** академических часа.

На первом курсе в **седьмом** семестре выделяется **4** зачетные единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов). Вид итогового контроля – экзамен, 4 курс, 7 семестр

Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7 семестр	
1	Аудиторные занятия	72	72	
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-	
1.3	Лабораторные занятия	36	36	
2	Самостоятельная работа	72	72	
	В том числе:			
2.1	Выполнение заданий лабораторных работ	36	36	
	Повторение и закрепление материала	36	36	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		экзамен	
	Итого	144	144	

Дисциплина: РАЗРАБОТКА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Модуль: ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код в АУП: Б1.2

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью освоения дисциплины «Разработка систем управления беспилотных летательных аппаратов» - получение знаний и умений, позволяющих разрабатывать системы беспилотного авиационной робототехники, а также робототехнических комплексов различного прикладного назначения:

Основная задача освоения дисциплины «Разработка систем управления беспилотных летательных аппаратов» - изучение основ технологий создания систем беспилотной летающей робототехники.

Планируемые результаты обучения связаны с достижением способностей к разработкам в области построения автономных систем управления. Освоенные умения должны включать, в том числе, методы подбора нормативных документов, определяющих требования к функционированию беспилотных транспортных средств, периферийных компонент оборудования, а также умения по разработке требований и проектированию программного обеспечения автономных летательных аппаратов и телеуправляемых авиационных систем малого класса.

Обучение по дисциплине «Разработка систем управления беспилотных летательных аппаратов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Информационные технологии	ПК-2: Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.	ИПК-2.1 ЗНАТЬ: основные методы создания систем визуализации данных задачах контроля функционирования оборудования. ИПК-2.2 Уметь: выделять и систематизировать подходы к моделированию и визуализации, применимых в организации контрольно-приемочных испытаний. ИПК-2.3 Владеть: навыками сбора, обработки, и представления информации в ходе проведения контрольно-приемочных испытаний в том числе использованием систем дополненной и виртуальной реальности, а также трехмерного моделирования
Информационные технологии	ПК-3. Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного	ИПК-3.1. Знать: основные принципы и методы синтеза аппаратного обеспечения при проектировании систем взаимодействующих микроконтроллерных модулей, разработки алгоритмов их функционирования, синтаксиса используемого языка программирования; методы работы с основными устройствами ввода-вывода микроконтроллерных систем;

обеспечения с применением трехмерной графики

ИПК-3.2. Уметь:

читать электрические принципиальные схемы проектов взаимодействующих микроконтроллерных систем; понимать написанные алгоритмы в разных видах;

ИПК-3.3. Владеть:

навыками разработки схем на основе обмена микроконтроллеров, написания кода, методами разработки интерфейсных модулей с использованием средств трехмерной графики

Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы, т.е. **144** академических часа.

На первом курсе в **седьмом** семестре выделяется **4** зачетные единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов). Вид итогового контроля – экзамен, 4 курс, 7 семестр

Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7 семестр	
1	Аудиторные занятия	72	72	
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-	
1.3	Лабораторные занятия	36	36	
2	Самостоятельная работа	72	72	
	В том числе:			
2.1	Выполнение заданий лабораторных работ	36	36	
	Повторение и закрепление материала	36	36	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		экзамен	
	Итого	144	144	

Дисциплина: МЕТОДЫ РАБОТЫ С БОЛЬШИМИ ДАННЫМИ

Модуль: ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код в АУП: Б1.2

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является получение углубленных знаний в области разработки мобильных приложений для операционной системы мобильных устройств.

Задачи, которые необходимо решить для достижения цели:

- 1) Практическое применение основных инструментов разработки мобильных приложений для операционной системы мобильных устройств;
- 2) Знакомство с продвинутыми инструментами разработки.

Обучение по дисциплине «Разработка мобильных приложений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Информационные технологии	ПК-2: Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики.	ИПК-2.1 ЗНАТЬ: основные методы создания систем визуализации данных задачах контроля функционирования оборудования. ИПК-2.2 Уметь: выделять и систематизировать подходы к моделированию и визуализации, применимых в организации контрольно-приемочных испытаний. ИПК-2.3 Владеть: навыками сбора, обработки, и представления информации в ходе проведения контрольно-приемочных испытаний в том числе использованием систем дополненной и виртуальной реальности, а также трехмерного моделирования
Информационные технологии	ПК-3. Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики	ИПК-3.1. Знать: основные принципы и методы синтеза аппаратного обеспечения при проектировании систем взаимодействующих микроконтроллерных модулей, разработки алгоритмов их функционирования, синтаксиса используемого языка программирования; методы работы с основными устройствами ввода-вывода микроконтроллерных систем; ИПК-3.2. Уметь: читать электрические принципиальные схемы проектов взаимодействующих микроконтроллерных систем; понимать написанные алгоритмы в разных видах; ИПК-3.3. Владеть: навыками разработки схем на основе обмена

микроконтроллеров, написания кода, методами разработки интерфейсных модулей с использованием средств трехмерной графики

Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы, т.е. **144** академических часа.

На первом курсе в **седьмом** семестре выделяется **4** зачетные единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов). Вид итогового контроля – экзамен, 4 курс, 7 семестр

Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7 семестр	
1	Аудиторные занятия	72	72	
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-	
1.3	Лабораторные занятия	36	36	
2	Самостоятельная работа	72	72	
	В том числе:			
2.1	Выполнение заданий лабораторных работ	36	36	
	Повторение и закрепление материала	36	36	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		экзамен	
	Итого	144	144	

Дисциплина: **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ СЕРВИСНОЙ И МОБИЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ**

Модуль: **ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код в АУП: **Б1.3**

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью освоения дисциплины «Моделирование систем сервисной и мобильной робототехники» - получение знаний и умений, позволяющих разрабатывать системы беспилотного транспорта, логистической робототехники, а также робототехнических комплексов различного прикладного назначения.

Основная задача освоения дисциплины «Моделирование систем сервисной и мобильной робототехники» - изучение основ технологий создания систем сервисных и мобильных роботов.

Планируемые результаты обучения связаны с достижением способностей к разработкам в области построения автономных систем управления. Освоенные умения должны включать, в том числе, методы подбора нормативных документов, определяющих требования к функционированию беспилотных транспортных средств, периферийных компонент оборудования, а также умения по разработке требований и проектированию программного обеспечения сервисных и логистических роботов.

Обучение по дисциплине «Моделирование систем сервисной и мобильной робототехники» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Информационные технологии	ПК-1 Способен подключать и настраивать модули ЭВМ и	ИПК-1.1 Знать: Методы разработки требований и проектирования программного обеспечения в рамках задач, связанных с разработкой систем интернета вещей. ИПК-1.2. Уметь: Формировать требования и выполнять работы по проектированию программного обеспечения систем интернета вещей. ИПК-1.3. Владеть: Навыками разработки требований и проектирования прикладного программного обеспечения систем интернета вещей.
Информационные технологии	ПК-4. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ИПК-4.1. Знать: принципов и методологий управления проектами в области концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности ИПК-4.2. Уметь: составлять план работы над проектом; планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов; планировать работы по проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности; ИПК-4.3. Владеть: Навыками сбора и анализа первичной информации в рамках работ по проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы, т.е. **108** академических часа.

На первом курсе в **седьмом** семестре выделяется **3** зачетные единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов). Вид итогового контроля – дифференцированный зачет, 4 курс, 7 семестр

Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7 семестр	
1	Аудиторные занятия	54	54	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-	
1.3	Лабораторные занятия	36	36	
2	Самостоятельная работа	54	54	
	В том числе:			
2.1	Выполнение заданий лабораторных работ	36	36	
	Повторение и закрепление материала	18	18	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		диф. зачет	
	Итого	108	108	

Дисциплина: РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Модуль: ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код в АУП: Б1.3

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является получение углубленных знаний в области разработки мобильных приложений для операционной системы мобильных устройств.

Задачи, которые необходимо решить для достижения цели:

- 1) Практическое применение основных инструментов разработки мобильных приложений для операционной системы мобильных устройств;
- 2) Знакомство с продвинутыми инструментами разработки.

Обучение по дисциплине «Разработка мобильных приложений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Информационные технологии	ПК-1 Способен подключать и настраивать модули ЭВМ и	ИПК-1.1 Знать: Методы разработки требований и проектирования программного обеспечения в рамках задач, связанных с разработкой систем интернета вещей. ИПК-1.2. Уметь: Формировать требования и выполнять работы по проектированию программного обеспечения систем интернета вещей. ИПК-1.3. Владеть: Навыками разработки требований и проектирования прикладного программного обеспечения систем интернета вещей.
Информационные технологии	ПК-4. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ИПК-4.1. Знать: принципов и методологий управления проектами в области концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности ИПК-4.2. Уметь: составлять план работы над проектом; планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов; планировать работы по проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности; ИПК-4.3. Владеть: Навыками сбора и анализа первичной информации в рамках работ по проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы, т.е. **108** академических часа.

На первом курсе в **седьмом** семестре выделяется **3** зачетные единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов). Вид итогового контроля – дифференцированный зачет, 4 курс, 7 семестр

Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7 семестр	
1	Аудиторные занятия	54	54	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-	
1.3	Лабораторные занятия	36	36	
2	Самостоятельная работа	54	54	
	В том числе:			
2.1	Выполнение заданий лабораторных работ	36	36	
	Повторение и закрепление материала	18	18	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		диф. зачет	
	Итого	108	108	

Дисциплина: ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Модуль: ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код в АУП: Б1.4

Варианты:

Общая физическая подготовка

Игровые виды спорта

Неолимпийские виды спорта

Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»:

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

Обучение по дисциплине «Разработка мобильных приложений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Информационные технологии	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-1.1 Знать: знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни. ИУК-7.1 Уметь: использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. ИУК-7.3. Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной

Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часа (0 зачетных единиц). Разделы дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» изучаются со второго по шестой семестры: практические занятия – 4 часа в неделю (328 часов), форма контроля - зачет.

Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2-6 семестры	
1	Аудиторные занятия	328	328	
	В том числе:			
1.1	Лекции	-	-	
1.2	Семинарские/практические занятия	328	328	
1.3	Лабораторные занятия	-	-	
2	Самостоятельная работа	-	-	
	В том числе:			
2.1	Выполнение заданий лабораторных работ	-	-	
	Повторение и закрепление материала	-	-	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		зачет	
	Итого	328	328	

Программируемые логические интегральные схемы в зада

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения.

В результате прохождения учебной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

Планируемые результаты практической подготовки представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Учебной практики»

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает

	рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>ИУК-2.1 Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение.</p> <p>ИУК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации.</p> <p>ИУК-2.3 Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.</p>
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>ИУК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды.</p> <p>ИУК-3.2 Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе.</p> <p>ИУК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы.</p>
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	<p>ИУК-4.1 Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения.</p> <p>ИУК-4.2 Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции.</p> <p>ИУК-4.3 Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p>
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>ИУК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p> <p>ИУК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p> <p>ИУК-6.3 Демонстрирует готовность к построению</p>

	<p>профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений.</p>
<p>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</p>	<p>ИУК-8.1 Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>ИУК-8.2 Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>ИУК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>
<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, информатики и программирования.</p> <p>ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3 Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и</p>	<p>ИОПК-3.1 Знает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-</p>

<p>библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ИОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ИОПК-3.3 Владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.</p>
<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ИОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-4.2 Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-4.3 Владеет методами составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам.</p>
<p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ИОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ИОПК-5.2 Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств.</p> <p>ИОПК-5.3 Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения.</p>
<p>ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>ИОПК-6.1 Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p>ИОПК-6.2 Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p>ИОПК-6.3 Владеет методами разработки технических заданий.</p>
<p>ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p>ИОПК-7.1 Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов.</p> <p>ИОПК-7.2 Умеет анализировать техническую</p>

	<p>документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов</p> <p>ИОПК-7.3 Владеет способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.</p>
<p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ИОПК-8.1 Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.</p> <p>ИОПК-8.2 Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.</p> <p>ИОПК-8.3 Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы.</p>
<p>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>ИОПК-9.1 Знает методики использования программных средств для решения практических задач.</p> <p>ИОПК-9.2 Умеет анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи.</p> <p>ИОПК-9.3 Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика.</p>

Производственная практика

1. Цели практики

Производственная практика призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой студентов, дать им первоначальный опыт практической деятельности, создать условия для формирования практических компетенций.

Производственная практика включает в себя:

- Закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков в автоматике, программировании, электротехнике и электронике, полученных за время обучения.
- Ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или организации по месту прохождения практики.
- Изучение особенностей строения, состояния и функционирования конкретных технических средств автоматизации и управления.
- Принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании.
- Приобретение практических навыков в научно-исследовательской работе: анализе технической литературы, моделировании систем автоматизации, проведении эксперимента.

2. Задачи практики

Задачами производственной практики являются:

- Уметь использовать методы научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью
- Овладеть способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации
- Приобретение навыков организации и проведения эксперимента.
- Приобретение навыков составления научных отчетов.

3. Место практики в структуре программы

Производственная практика является составной частью образовательной программы при подготовке бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Производственная практика проходит по окончании 4 семестра в течение 2 недель и 6 семестра в течение 2 недель.

Производственная практика базируется и тесно связана со следующими дисциплинами ОП: «Теория автоматического управления»; «Моделирование программных средств систем управления»; «Информационное обеспечение систем управления»; «Математическое моделирование физических систем»; «Основы теории систем и системного анализа»; «Основы теории принятия решений»; «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных», «Цифровая обработка сигналов», «Моделирование микропроцессорных систем».

управления».

4. Формы проведения практики

Практика может проводиться на базе учебных и научных лабораторий университета или на базе производственных предприятий (основные цеха предприятий с электронным и электромеханическим оборудованием, службы главного инженера, отдел контрольно-измерительных приборов и автоматики, отдел АСУТП, отдел стандартизации, метрологические службы и др.).

5. Место и время проведения практики

Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Производственная практика осуществляется на основе договоров, заключенных между университетом и предприятием (организацией) отрасли.

Руководителями производственной практики от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры, которые в соответствии со структурой и содержанием практики:

- реализуют взаимодействие кафедры с предприятиями (организациями) отрасли;
- контролируют соблюдение сроков и содержание производственной практики, оказывают методическую помощь студентам при сборе материалов для отчета и выполнении ими индивидуальных заданий;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- оценивают результаты выполнения студентами программы практики и проводят защиту отчетов по практике.

Места проведения практик определяются выпускающей кафедрой в соответствии с договорами между Университетом и предприятиями (организациями) отрасли. Руководителями учебной практики от предприятий (организаций) назначаются квалифицированные специалисты структурных подразделений данных объектов, которые:

- знакомят студентов со структурой и характером деятельности предприятия (организации) отрасли;
- оказывают помощь в сборе материала о структурных подразделениях предприятия (организации);
- по окончании практики дают общее заключение о прохождении практики студентом.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения.

В результате прохождения производственной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

Таблица 1 - Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Производственной практики»

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИУК-2.1 Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение. ИУК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации. ИУК-2.3 Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИУК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды. ИУК-3.2 Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе. ИУК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы.</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской</p>	<p>ИУК-4.1 Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения.</p>

<p>Федерации и иностранном (ых) языке (ах)</p>	<p>ИУК-4.2 Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции.</p> <p>ИУК-4.3 Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИУК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p> <p>ИУК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p> <p>ИУК-6.3 Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений.</p>
<p>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</p>	<p>ИУК-8.1 Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>ИУК-8.2 Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>ИУК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>
<p>ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.</p>	<p>ИПК-1.1 Знает:</p> <p>Возможности существующей программно-технической архитектуры</p> <p>Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</p> <p>Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</p> <p>Методологии и технологии проектирования и использования баз данных</p> <p>Языки формализации функциональных спецификаций</p>

	<p>Методы и приемы формализации задач</p> <p>Методы и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>Методы и средства проектирования программных интерфейсов</p> <p>Методы и средства проектирования баз данных</p> <p>Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;</p> <p>Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p> <p>Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение.</p> <p>ИПК-1.2 Умеет:</p> <p>Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению</p> <p>Выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</p> <p>выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</p> <p>применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</p> <p>использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;</p> <p>применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение.</p> <p>ИПК-1.3 Владеет:</p> <p>Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;</p> <p>инструментами и технологиями разработки программного кода.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p>ИПК-2.1 Знает: Методы целеполагания Теорию ключевых показателей деятельности Методы концептуального проектирования Стандарты оформления технических заданий Теорию тестирования Методы оценки качества программных систем Методы тестирования Международные стандарты на структуру документов требований Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ИПК-2.2 Умеет: Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей Разрабатывать технико-экономическое обоснование Декомпозировать функции на подфункции Алгоритмизировать деятельность Разрабатывать структуры типовых документов Исполнять ручные тесты</p> <p>ИПК-2.3 Владеет: навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации; навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы; навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания; навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета; навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению; методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
<p>ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>ИПК-3.1 Знает: Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий Возможности информационных систем</p> <p>ИПК-3.2 Умеет: Составлять план работы над проектом Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий</p>

	<p>ИПК-3.3 Владеет: Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям</p>	<p>ИПК-4.1 Знает: лучшие образцы баз знаний по продуктам из той же отрасли экономики; принципы поисковой оптимизации; понятия вики-системы и базы знаний, основные принципы; перечень наиболее распространенных современных систем управления знаниями; понятие цикла знаний в организации, подходы к управлению знаниями и построению систем управления знаниями, виды знаний и их отличия; принципы и методики построения карт знаний в организациях ; методические основы электронного обучения; основные подходы к формулированию проверочных вопросов; основные подходы к разработке обучающих видеороликов; перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии; общие требования к структуре информационного продукта, в том числе технического документа; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа; основные виды авторской разметки текста технической документации; наиболее распространенные современные языки структурированного описания API и моделей данных; наиболее распространенные языки аннотирования программного кода, а также инструменты генерации описаний API и SDK; ИПК-4.2 Умеет: описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков; строить карты знаний и матрицы компетенций в организации; разрабатывать методические материалы в соответствии с принятыми требованиями и стандартами; подготавливать графические схемы и иллюстрации; разрабатывать сценарии для обучающих видеороликов; исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; исследовать</p>

	<p>научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;</p> <p>составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии;</p> <p>исследовать программные средства на тестовом стенде;</p> <p>разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу;</p> <p>разрабатывать технические задания и спецификации требований;</p> <p>разрабатывать описание системной или программной архитектуры;</p> <p>разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования;</p> <p>разрабатывать руководство системного администратора;</p> <p>получать замечания экспертов и вносить исправления в техническую документацию;</p> <p>исследовать API и SDK на тестовом стенде.</p> <p>ИПК-4.3 Владеет:</p> <p>навыками создания и сопровождения баз знаний по продуктам;</p> <p>навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия;</p> <p>навыками проектирования, разработки, методических материалов на основе функциональности продукта;</p> <p>навыками разработки технической документации;</p>
<p>ПК-5. Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.</p>	<p>ИПК-5.1 Знает:</p> <p>механические системы, принципы функционирования и их назначение;</p> <p>принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций;</p> <p>принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;</p> <p>принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации;</p> <p>принципы сопровождения жизненного цикла изделия;</p> <p>технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях;</p> <p>стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</p> <p>ИПК-5.2 Умеет:</p> <p>использовать современные специализированное</p>

	<p>программное обеспечение для создания параметрических моделей единиц, конструкторской документации;</p> <p>использовать специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств;</p> <p>пользоваться измерительными средствами и рисовать эскизы от руки;</p> <p>использовать современные специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</p> <p>проектировать программные решения, инженерного программного обеспечения.</p> <p>ИПК-5.3 Владеет:</p> <p>Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</p> <p>навыками разработки графических библиотек, программных модулей и специализированного программного обеспечения;</p> <p>навыками реверс-инжиниринга конструкций;</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Преддипломная практика

1. Цели практики

Преддипломная практика предназначена для систематизации и анализа собранного в ходе обучения и предыдущих практик материала, завершению проектных и научно-исследовательских работ, а также подготовку на их основе выпускной квалификационной работы.

Преддипломная практика включает в себя:

- Закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков в автоматике, программировании, электротехнике, электронике, теории автоматического управления, системам управления и автоматике, полученных за время обучения.
- Ознакомление с результатами основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или организации по месту прохождения практики с целью сравнения с результатами своей работы.
- Изучение вопросов эффективности и целесообразности подготовленных решений.
- Принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании.
- Приобретение практических навыков в научно-исследовательской работе: анализе технической литературы, моделировании систем автоматизации, проведении эксперимента, анализе результатов эксперимента, подготовку отчета о научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе.

2. Задачи практики

Задачами преддипломной практики являются:

- Систематизация и анализ собранных материалов;
- Завершение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- Завершение, обработка и анализ результатов эксперимента.
- Приобретение навыков составления научных отчетов.

3. Место практики в структуре программы

Преддипломная практика является составной частью образовательной программы при подготовке бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Преддипломная практика проходит по окончании 8 семестра в течение 4 недель.

Преддипломная практика базируется и тесно связана со следующими дисциплинами ОП: «Теория организация эксперимента»; «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных», «Программно-статистические комплексы», «Идентификация и диагностика систем», «Моделирование систем управления».

4. Формы проведения практики

Практика может проводиться на базе учебных и научных лабораторий

университета или на базе производственных предприятий (основные цеха предприятий с электронным и электромеханическим оборудованием, службы главного инженера, отдел контрольно-измерительных приборов и автоматики, отдел АСУТП, отдел стандартизации, метрологические службы и др.).

5. Место и время проведения практики

Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Преддипломная практика осуществляется на основе договоров, заключенных между университетом и предприятием (организацией) отрасли.

Руководителями преддипломной практики от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры, которые в соответствии со структурой и содержанием практики:

- реализуют взаимодействие кафедры с предприятиями (организациями) отрасли;
- контролируют соблюдение сроков и содержание преддипломной практики, оказывают методическую помощь студентам при сборе материалов для отчета и выполнении ими индивидуальных заданий;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- оценивают результаты выполнения студентами программы практики и проводят предзащиту результатов дипломного проектирования.

Места проведения практик определяются выпускающей кафедрой в соответствии с договорами между Университетом и предприятиями (организациями) отрасли. Руководителями учебной практики от предприятий (организаций) назначаются квалифицированные специалисты структурных подразделений данных объектов, которые:

- оказывают помощь в структуризации и анализе информации о производственных процессах предприятия (организации);
- консультируют по вопросам представления результатов исследований и опытно-конструкторских работ студента;
- по окончании практики дают общее заключение о прохождении практики студентом.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения.

В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2 Осуществляет поиск, критически

<p>подход для решения поставленных задач</p>	<p>оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3 Навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИУК-2.1 Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение. ИУК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации. ИУК-2.3 Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИУК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды. ИУК-3.2 Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе. ИУК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы.</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)</p>	<p>ИУК-4.1 Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения. ИУК-4.2 Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции. ИУК-4.3 Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и</p>	<p>ИУК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных</p>

<p>реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИУК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ИУК-6.3 Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений.</p>
<p>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</p>	<p>ИУК-8.1 Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.2 Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. ИУК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>
<p>ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.</p>	<p>ИПК-1.1 Знает: Возможности существующей программно-технической архитектуры Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования Методологии и технологии проектирования и использования баз данных Языки формализации функциональных спецификаций Методы и приемы формализации задач Методы и средства проектирования программного обеспечения Методы и средства проектирования программных интерфейсов Методы и средства проектирования баз данных Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p>

	<p>Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение.</p> <p>ИПК-1.2 Умеет:</p> <p>Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению</p> <p>Выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными; сторонами;</p> <p>выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</p> <p>использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</p> <p>применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</p> <p>использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;</p> <p>применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение.</p> <p>ИПК-1.3 Владеет:</p> <p>Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;</p> <p>инструментами и технологиями разработки программного кода.</p>
<p>ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p>ИПК-2.1 Знает:</p> <p>Методы целеполагания</p> <p>Теорию ключевых показателей деятельности</p> <p>Методы концептуального проектирования</p> <p>Стандарты оформления технических заданий</p> <p>Теорию тестирования</p> <p>Методы оценки качества программных систем</p> <p>Методы тестирования</p> <p>Международные стандарты на структуру документов требований</p> <p>Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ИПК-2.2 Умеет:</p>

	<p>Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей</p> <p>Разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p>Декомпозировать функции на подфункции</p> <p>Алгоритмизировать деятельность</p> <p>Разрабатывать структуры типовых документов</p> <p>Исполнять ручные тесты</p> <p>ИПК-2.3 Владеет:</p> <p>навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;</p> <p>навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</p> <p>навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <p>навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</p> <p>навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</p> <p>методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</p>
<p>ПК-3. Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>ИПК-3.1 Знает:</p> <p>Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий</p> <p>Возможности информационных систем</p> <p>ИПК-3.2 Умеет:</p> <p>Составлять план работы над проектом</p> <p>Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов</p> <p>Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта</p> <p>Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий</p> <p>ИПК-3.3 Владеет:</p> <p>Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям</p>	<p>ИПК-4.1 Знает:</p> <p>лучшие образцы баз знаний по продуктам из той же отрасли экономики;</p> <p>принципы поисковой оптимизации;</p> <p>понятия вики-системы и базы знаний, основные принципы; перечень наиболее распространенных современных систем управления знаниями;</p> <p>понятие цикла знаний в организации, подходы к</p>

управлению знаниями и построению систем управления знаниями, виды знаний и их отличия; принципы и методики построения карт знаний в организациях ;

методические основы электронного обучения; основные подходы к формулированию проверочных вопросов;

основные подходы к разработке обучающих видеороликов;

перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии;

общие требования к структуре информационного продукта, в том числе технического документа; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа;

основные виды авторской разметки текста технической документации;

наиболее распространенные современные языки структурированного описания API и моделей данных;

наиболее распространенные языки аннотирования программного кода, а также инструменты генерации описаний API и SDK;

ИПК-4.2 Умеет:

описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков;

строить карты знаний и матрицы компетенций в организации;

разрабатывать методические материалы в соответствии с принятыми требованиями и стандартами;

подготавливать графические схемы и иллюстрации;

разрабатывать сценарии для обучающих видеороликов;

исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; исследовать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;

составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии;

исследовать программные средства на тестовом стенде;

разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу;

разрабатывать технические задания и спецификации требований;

	<p>разрабатывать описание системной или программной архитектуры;</p> <p>разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования;</p> <p>разрабатывать руководство системного администратора;</p> <p>получать замечания экспертов и вносить исправления в техническую документацию;</p> <p>исследовать API и SDK на тестовом стенде.</p> <p>ИПК-4.3 Владеет:</p> <p>навыками создания и сопровождения баз знаний по продуктам;</p> <p>навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия;</p> <p>навыками проектирования, разработки, методических материалов на основе функциональности продукта;</p> <p>навыками разработки технической документации;</p>
<p>ПК-5. Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.</p>	<p>ИПК-5.1 Знает:</p> <p>механические системы, принципы функционирования и их назначение;</p> <p>принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций;</p> <p>принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;</p> <p>принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации;</p> <p>принципы сопровождения жизненного цикла изделия;</p> <p>технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях;</p> <p>стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</p> <p>ИПК-5.2 Умеет:</p> <p>использовать современные специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей единиц, конструкторской документации;</p> <p>использовать специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств;</p> <p>пользоваться измерительными средствами и рисовать эскизы от руки;</p> <p>использовать современные специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла</p>

	<p>изделия; проектировать программные решения, инженерного программного обеспечения. ИПК-5.3 Владеет: Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач; навыками разработки графических библиотек, программных модулей и специализированного программного обеспечения; навыками реверс-инжиниринга конструкций;</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

