

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН
Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»
ОПОП академического бакалавриата
Очная форма обучения

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.01 «Иностранный язык»

Цель освоения дисциплины: знать основные средства иностранного языка (лексику, грамматику, фонетику, формулы речевого общения), основы страноведения.

Задачи дисциплины: уметь читать и переводить со словарем аутентичную литературу общего и профессионально-ориентированого характера; работать самостоятельно с аудио, видео и письменными источниками иноязычной речи; организовывать коммуникативные ситуации на иностранном языке; владеть навыками устной и письменной монологической и диалогической речи.

Содержание дисциплины

В структурном отношении программа представлена следующими модулями:

- Модуль 1.** The Notion of Electronics (Понятие электроники)
- Модуль 2.** Subfields of Electronic Engineering (Области электроники)
- Модуль 3.** Electronics before the 20th Century (Электроника до 20 века)
- Модуль 4.** Cathode Rays and the Discovery of the Electron (Катодные лучи и открытие электрона)
- Модуль 5.** History of Television (История телевидения)
- Модуль 6.** History of the Transistor (История транзистора)
- Модуль 7.** Modern Electronic Engineering (Современная электроника)
- Модуль 8.** Digital Electronics (Цифровая электроника)
- Модуль 9.** Integrated Circuits (Интегральные схемы)
- Модуль 10.** Electronic Circuits (Электронные схемы)
- Модуль 11.** Power Electronics (Силовая электроника)
- Модуль 12.** Semiconductor Devices (Полупроводниковые устройства)
- Модуль 13.** Vacuum Electronic Devices (Вакуумные электронные устройства)
- Модуль 14.** Plasma Technologies (Плазменные технологии)
- Модуль 15.** Microwave Techniques (Микроволновые технологии)
- Модуль 16.** Laser Devices (Лазерные устройства)
- Модуль 17.** Fiber-Optic Technology (Оптоволоконная технология)
- Модуль 18.** Nanotechnology (Нанотехнология)
- Модуль 19.** Computer Science and Electronics (Информатика и электроника)
- Модуль 20.** Software and Electronics Engineering (Прикладные программы в электронике)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения дисциплине
------------------	------------------------	--

ОК – 5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - грамматические, лексические, стилистические особенности иностранного языка в социокультурной сфере. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - обмениваться информацией на иностранном языке в устной и письменной форме; - соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками говорения, аудирования, письма и чтения; - навыками общения на иностранном языке; - широким кругозором, в том числе в научной и профессиональной сферах; - навыками понимания текста на иностранном языке; - навыками перевода несложных текстов с иностранного языка на родной и с родного на иностранный.
ОК – 7	Способность к самоорганизации и образованию.	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы организации самостоятельного учебного труда. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно пользоваться основными ресурсами (словарями, справочниками, компьютерными программами, информационными сайтами сети интернет, текстовыми редакторами и т.д.), с помощью которых можно эффективно компенсировать имеющиеся пробелы в языковом образовании. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами и навыками самостоятельной работы с речевым и языковым инструментарием (фонетикой, произношением, лексикой, грамматикой) с использованием справочной и учебной литературы.
ОПК – 6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - инновационные подходы по использованию информационных технологий для поиска новых знаний и приобретения умений в сфере профессиональной деятельности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ иноязычной профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - умениями по поиску, хранению, обработке и

		анализу иноязычной профессиональной информации;
ПК – 3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стилистические особенности языка научных сообщений, используемых в профессиональной сфере; - лексический минимум в объеме 3000 лексических единиц общего и терминологического характера для осуществления профессиональной деятельности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения; - вести дискуссии на темы, связанные с изучаемой специальностью. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранным языком на уровне, достаточном для осуществления профессиональной деятельности; - навыками составления документации для делового и научного общения, навыками и умениями ведения диалога научного и делового характера.

Дисциплина «Иностранный язык» (Б1.1.Б.01) относится к базовой части блока № 1 цикла дисциплин ООП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 и 2 курсах в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 ЗЕ (288 часов).

Виды учебных занятий: *практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет, экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.02 «История»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части представлений о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины: изучение истории возникновения и развития российского государства, эволюции политической системы, экономического и социального развития страны, международных отношений; выработка умения ориентироваться в сложных процессах всемирной истории.

Содержание дисциплины

В структурном отношении программа представлена следующими модулями:

I модуль. Россия с древнейших времен до XVI в.

II модуль. Россия XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.

III модуль. Россия и мир в XVIII - XIX веках.

IV модуль. Россия и мир в XX - XXI веках.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<u>Знать</u> : основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории; <u>Уметь</u> : извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения; <u>Владеть</u> : представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма.
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<u>Знать</u> : важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития. <u>Уметь</u> : соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; <u>Владеть</u> : приемами ведения дискуссии и полемики.
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать</u> : основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории; <u>Уметь</u> : извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения; <u>Владеть</u> : представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма.

Данная дисциплина (модуль) относится к базовой части блока № 1.

Дисциплина (модуль) изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.03 «Философия»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих бакалавров твердых теоретических знаний и практических навыков в части философии.

Задачи дисциплины: получение системы знаний о философии как науке и форме

мировоззрения; подготовка и представление интеллектуальной оценки философского знания; систематизация и закрепление практических навыков и умений философского характера.

Содержание дисциплины

Философия ее предмет изучения и место в культуре человека .Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Учение о бытии (онтология). Учение о развитии (диалектика). Природа человека и смысл его существования. Учение об обществе. Ценность как способ освоения мира человека (аксиология). Проблема сознания. Познание (гносеология). Будущее человечества (философский аспект).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<u>Знать</u> : элементы философского знания и основные формы и мировоззрения. <u>Уметь</u> : анализировать комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры. <u>Владеть</u> : навыками применения философских знаний для формирования мировоззрения.
ОК -2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<u>Знать</u> : философские основания исторического процесса. <u>Уметь</u> : проводить философский анализ проблем общества в его историческом развитии. <u>Владеть</u> : навыками обработки философской информации.

Дисциплина «Философия» является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.04 «Экономика»

Цель освоения дисциплины: формирование систематических знаний в области экономики, а также уяснение теоретических основ экономической теории и методологии исследования экономических явлений и процессов.

Задачи дисциплины: понимание законов, явлений и процессов в их взаимосвязи и взаимодействии; умение анализировать экономическую действительность, применять математический аппарат исследований; способность выбирать эффективные экономические решения; умение определять цели, методы и инструменты социально-экономической политики государства.

Содержание дисциплины

Введение в экономическую теорию. Рынок и рыночный механизм. Теория потребления и производства. Типы рыночных структур. Рынки факторов производства.

Введение в макроэкономику. Макроэкономические показатели. Совокупный спрос и совокупное предложение. Макроэкономическая нестабильность: экономический цикл, инфляция, безработица. Потребление, сбережения, инвестиции. Экономическая политика и ее виды.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<u>Знать</u> : основные этапы развития экономической теории и закономерности изучения экономических законов.

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.05 «Правоведение»

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов научного представления о государстве и праве, системах права и особенностях их функционирования, о теориях права, его сущности и формах, базовых знаний в области права, основ законодательного регулирования будущей профессиональной деятельности, развитие юридического мышления, навыков аргументации и работы с нормативными правовыми актами.

Задачи дисциплины: Познакомить обучающихся с основами российской правовой системы и российского законодательства, системой и организацией государственных органов Российской Федерации. Дать информацию об основах правового статуса человека в обществе, об основных правах, свободах и обязанностях гражданина Российской Федерации. Научить принимать и обосновывать конкретные решения в сфере профессиональной деятельности на основе правовых и этических норм. Уметь составлять документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности. Систематизация и закрепление практических навыков и умений.

Содержание дисциплины.

Основы теории государства и права. Основы конституционного права России. Основы гражданского права России. Основы семейного права России. Основы трудового права России. Основы административного права. Основы уголовного права России. Основы экологического права России. Правовые основы защиты информации в России.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<u>Знать</u> : Основные права и свободы человека и гражданина по Конституции РФ; Основные положения гражданского

		<p>законодательства об обязательствах и договорах, а также об интеллектуальной собственности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нормы трудового законодательства о порядке заключения трудового договора; • Основные положения Закона РФ «О защите прав потребителей»; • Основы административного и уголовного законодательств; • Основные нормы экологического права; • Основные положения семейного, наследственного права; • Основные положения законодательства РФ о работе с информацией. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять нормы гражданского законодательства при осуществлении предпринимательской и трудовой деятельности; • Применять нормативные правовые акты при заключении гражданских договоров; • Применять нормы трудового законодательства при разработке и заключении трудового договора. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыками составления регистрационных, распорядительных, уставных документов; • Навыками составления гражданско-правовых, трудовых договоров, • Навыками написания претензий, исковых заявлений в суды.
--	--	--

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.06 «Политология»

Цель освоения дисциплины: сформировать у студентов компетенции по анализу основных этапов и закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

Задачи дисциплины:

- изучение понятийно-категориального аппарата политологической науки;
- изучение основных этапов развития политологической мысли и современных направлений политологической теории;
- изучение особенностей политической власти, понятия легитимности и суверенитета;
- изучение политических режимов, в особенности проблем становления демократии в современной России;
- изучение различных типов государства, в особенности по формам правления и территориального устройства с упором на специфику России;

- изучение проблем становления гражданского общества в России и его взаимоотношений с государством;
- изучение политического участия личности, его форм, факторов, влияющих на степень политической активности;
- изучение различных партийных систем и особенностей многопартийности в России;
- изучение политического лидерства и политических элит, и их места в жизни общества;
- изучение мировых политических процессов и места России в них.

Содержание дисциплины

Введение в политологию. История политической мысли. Теория власти. Политическая система общества. Государство как основной институт политической системы. Политическое лидерство. Политические партии и партийные системы. Внешняя политика государства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

<i>Коды компетенций</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<i>знать:</i> основные этапы развития политологической мысли и современных направлений политологической теории; особенности политической власти, понятия легитимности и суверенитета; теорию политических режимов, в особенности проблемы становления демократии в современной России; проблемы становления гражданского общества в России и его взаимоотношений с государством; <i>владеть:</i> навыками подготовки и проведения политического информирования.
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<i>знать:</i> социальные, культурные и этические нормы в общественной и профессиональной деятельности, а также возможные правовые последствия их нарушения; <i>уметь:</i> корректно вести научную дискуссию и полемику, аргументировано отстаивать собственную позицию по заданной научной тематике.

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.1.Б.07 «Физическая культура и спорт»

Цель освоения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности творческого применения разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- 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;
- подготовка к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Содержание дисциплины

Физическая культура и спорт в вузе. Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни. Система общей физической подготовки для сдачи норм ГТО. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Способы восстановления после умственных и физических нагрузок. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности студента. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Общая физическая и специальная физическая подготовка в системе физического воспитания. Физическая культура для работников интеллектуального труда. Оздоровительная физическая культура для профилактики умственного переутомления. Средства ОФП (общефизической подготовки). Легкая атлетика. Лыжная подготовка. Спортивные игры. Гимнастика. Плавание. Борьба «Самбо».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, методы и средства физической культуры для укрепления здоровья. <u>Уметь:</u> творчески использовать методы и средства физической культуры для организации и проведения индивидуальных и коллективных физкультурно-

		<p>оздоровительных занятий с целью обеспечения полноценной социальной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной профессиональной деятельности.</p>
--	--	--

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 и 2 курсе в 1, 2, 3, 4 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.1.В.01 «История направления»

Цель освоения дисциплины: изучение истории создания, развития систем контроля и управления, освоение базовых понятий теории управления техническими системами и получение представления о будущей профессии и особенностях её получения.

Задачи дисциплины: объяснение студенту содержания профессии и её социальной значимости, ознакомление студентов с программой подготовки бакалавров 27.03.04, обучение студентов этапам истории возникновения систем автоматического управления, история вычислительной техники и персональных компьютеров, краткой истории РГРТУ и кафедры автоматики и информационных технологий в управлении.

Содержание дисциплины, структурированное по темам(разделам)

История РГРТУ. История кафедры Автоматики и информационных технологий в управлении. История высшего образования. История развития систем автоматического управления. Автоматизация производства. Современные системы управления. История вычислительной техники. История развития источников информации (датчиков) в системах автоматического управления. История развития микроконтроллеров, сигнальных процессоров, ПЛИС. Развитие программного обеспечения для инженерных расчетов и проектирования систем управления.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых	<p><u>Знать:</u> приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач.</p> <p><u>Владеть:</u> способами поиска, обработки и анализа информации для решения профессиональных задач.</p>

	технологий	
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	<u>Знать:</u> инновационные подходы к использованию информационных технологий для решения возникающих задач. <u>Уметь:</u> применять свои знания к решению практических задач с помощью персонального компьютера и другой вычислительной техники. <u>Владеть:</u> навыками работы на современных персональных компьютерах.

Дисциплина «История направления» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) 27.03.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.1.В.02 «Экономика и организация производства»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов базовой системы знаний в области экономики и организации производства.

Задачи дисциплины: формирование теоретических знаний об экономике предприятия и изучение методов расчета важных экономических показателей на основе типовых методик, с учетом действующей нормативно-правовой базы; выработка умений в определении потребностей в основных ресурсах предприятия; выработка навыков составления сметы затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции; формирование теоретических основ организации производственного процесса во времени и в пространстве.

Содержание дисциплины

Предприятие – основное звено рыночного хозяйства. Основные фонды предприятия.оборотные средства предприятия. Кадры, труд и заработная плата. Себестоимость и цена продукции. Прибыль и рентабельность. Производственная программа предприятия. Производственная мощность. Организация производственного процесса на предприятии. Структуры управления предприятием.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: - особенности деятельности предприятий различных организационно-правовых форм; - структуру производственного процесса и основы его организации на предприятии; - структуру ресурсов организации, необходимых для производства продукции (работ, услуг). Уметь: - определять потребность в основных ресурсах предприятия; - рассчитывать и оценивать показатели эффективности использования ресурсов предприятия. Владеть:

		- навыками расчета себестоимости продукции (работ, услуг).
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Уметь: -организовывать самостоятельную деятельность по выполнению учебных заданий. Владеть: - навыками планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
ПК-4	Готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Знать: - основные экономические показатели, оценивающие эффективность деятельности предприятия; - методы определения затрат на научные испытания и производство. Уметь: - составлять смету затрат на проведение научных работ и калькуляцию себестоимости продукции.

Дисциплина «Экономика и организация производства» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачёт.

Аннотация дисциплины

Б1.1.В.01а «Культурология»

Цель освоения дисциплины: приобщение студентов к культурному наследию человечества, содействие их интеграции в мировую и отечественную культуру, помощь студентам в выработке индивидуального осознанного понимания культуры как мира человека, способствование преодолению разрыва между высокой профессиональной подготовкой и низким общекультурным уровнем, активизирование творческих способностей студентов, формирование гуманистического воззрения как неотъемлемой части профессионального мировоззрения.

Задачи дисциплины: введение студентов в знание и понимание культуры как основы коллективной жизни людей – формы осуществления их социальности, средства их консолидации в устойчивые общественные группы, накопления социального опыта и выработки «социальных конвенций» их совместного бытия; как системы социальной самоорганизации общества в целом и творческого саморазвития каждой личности персонально как в рамках обыденной, так и особенно в социализированных областях культуры; как совокупной системы средств познания, осмысления и оценки окружающей действительности, формирования «культурных картин мира», свойственных каждому обществу; как специфического средства символизации видимого и представляемого мира, обмена социально значимой информацией, передаваемой на символических языках культуры, системы взаимодействия между индивидами и обществами; как универсального механизма межпоколенной трансляции социокультурного опыта, накопленного обществом на протяжении его истории - норм, традиций, ценностных ориентаций, культурных форм, стереотипов сознания и поведения и т.п.; как системы исторического воспроизводства общества как социальной целостности, отличающейся локальным культурным своеобразием, посредством социализации и инкультурации каждой составляющей его личности.

Содержание дисциплины

Теория культуры. Культура первобытности и цивилизаций древности. Культурология – наука о культуре и культурах. Структура и состав современного культурологического знания. Истоки мировой культуры: Первобытность и Древний Восток. Античная культура.

Средневековая культура. Культура Ренессанса. Культура Нового времени. Культура XIX в. Современная культура.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<u>Знать:</u> основные этапы и ключевые события мирового и российского культурного процесса истории; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории и культуры; <u>Уметь:</u> извлекать уроки из мирового опыта развития культуры и на их основе принимать осознанные решения; <u>Владеть:</u> навыками анализа существующих историко-культурных концепций и общих схем и теорий развития культуры.
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<u>Знать:</u> основные принципы социальной работы. <u>Уметь:</u> подчинять личные интересы общей цели направленной на оказание помощи клиенту, находящемуся в трудной жизненной ситуации. <u>Владеть:</u> навыками вербальной и невербальной коммуникации с различными социальными группами.
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом личностных возможностей и временной перспективы осуществления деятельности. <u>Владеть:</u> приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.
ПК-3	Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	<u>Знать:</u> принципы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов; правила написания и структурирования научной публикации. <u>Уметь:</u> анализировать результаты проделанной работы, выделять общие моменты и отличия, делать выводы. <u>Владеть:</u> приемами научного анализа, синтеза и обобщения; навыками составления отчетов и обзоров, а также написания научных статей.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.
Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.1.В.016 «Социология»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов твердых знаний теоретических основ и закономерностей социологической науки, выделяя ее специфику, раскрывая принципы соотношения методологии и методов социологического познания, основных социологических направлений, школ и концепций.

Задачи дисциплины: получение системы знаний по понятийно-категориальному аппарату социологической науки; подготовка самостоятельных работ, докладов об исторических, современных направлениях и школах в социологии; систематизация и закрепление теоретических навыков по изучению основных социологических направлений, школ и концепций.

Содержание дисциплины

Предмет социологии. Определение и строение общества. Социальные институты. Культура в общественной системе.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК - 2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<u>Знать:</u> основные этапы и закономерности исторического развития общества <u>Уметь:</u> анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества <u>Владеть:</u> основами исторических знаний для формирования гражданской позиции
ОК - 6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<u>Знать:</u> особенности работы в коллективе с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий <u>Уметь:</u> использовать теоретические знания в практической деятельности инженера <u>Владеть:</u> навыками работы в малых группах и поиска совместных решений
ПК-3	Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	<u>Знать:</u> основные требования к оформлению научной документации <u>Уметь:</u> составлять документы, проводить научное исследование, оформлять результаты исследования <u>Владеть:</u> способностью составлять документы, представлять результаты исследования в формах отчетов, публикаций

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.
 Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).
 Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*
 Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачёт.

Аннотация дисциплины

Б1.1.В.02аб «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

Цель освоения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности творческого применения разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; 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; подготовка к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО; создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Содержание дисциплины.

Лёгкая атлетика, баскетбол, волейбол, лыжный спорт, гандбол, средства ОФП (общефизической подготовки), гимнастика, плавание, борьба «Самбо», силовое троеборье.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><u>Знать:</u> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, методы и средства физической культуры для укрепления здоровья.</p> <p><u>Уметь:</u> творчески использовать методы и средства физической культуры для организации и проведения индивидуальных и коллективных физкультурно-оздоровительных занятий с целью обеспечения полноценной социальной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной профессиональной деятельности.</p>

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3-4 курсах в 5-8 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 336 часов.

Виды учебных занятий: *практические занятия*.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2.Б.01 «Математика»

Цель изучения дисциплины «Математика»: приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом; формирование у будущих специалистов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание математической культуры.

Задачи дисциплины: обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений; обучение методам обработки и анализа результатов численных экспериментов.

Содержание дисциплины.

Введение в курс математики. Линейная алгебра. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения. Конечномерные линейные пространства. Линейные операторы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Системы ДУ. Операционное исчисление. Числовые и функциональные ряды. Элементы функционального анализа. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Общая схема построения интегралов. Основы дискретной математики. Теория функций комплексной переменной. Теория вероятностей и элементы математической статистики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК - 2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> приемы построения математических моделей различных явлений и прикладных задач. <u>Уметь:</u> применять методы физико-математического анализа для решения прикладных задач, использовать адекватные методы математического моделирования и расчета. <u>Владеть:</u> навыками применения основных методов физико-математического анализа и математической формализации для решения прикладных задач; навыками использования математического моделирования в инженерной практике, анализа и интерпретирования его результатов.
ОПК - 5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> основные приемы и способы отбора, обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> обрабатывать экспериментальные данные методами математической статистики, проводить интерполяцию и экстраполяцию данных численными

		методами, на основе собранных сведений получать достаточно обоснованных выводов о свойствах исследуемого явления. <u>Владеть:</u> методами составления выборок данных в зависимости от поставленной задачи, методами статистической проверки гипотез.
--	--	--

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1-4 курсах в 1-4 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 27 ЗЕ (972 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: по очной форме обучения – экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.2.Б.02 «Физика»

Цель изучения дисциплины: получение фундаментального естественно-научного образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Задачи изучения дисциплины распределены между тремя ее модулями, изучаемыми в 1-м, 2-м и 3-м семестрах, соответственно.

Задачи модуля 1: изучить физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета; кинематику и динамику твердого тела, жидкостей и газов; основы релятивистской механики; молекулярную физику и термодинамику: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе.

Задачи модуля 2: изучить электричество: электростатику в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности; изучить магнетизм: магнитостатику в вакууме и веществе, электромагнитную индукцию; физику колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания; уравнения Максвелла; электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике.

Задачи модуля 3: изучить электромагнитные волны; оптику: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновую оптику, квантовую оптику, тепловое излучение, фотоны; атомную и ядерную физику: корпускулярно-волновой дуализм в микромире, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения, строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы; современную физическую картину мира: иерархия структур материи

Содержание дисциплины.

Физические основы классической механики. Основы молекулярной физики и термодинамики. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика. Квантовая природа излучения. Элементы квантовой механики. Строение атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к	<u>Знать:</u> качественные и количественные

	самоорганизации и самообразованию	представления об иерархии и уровнях организации материи от микромира до Вселенной, фундаментальных законах взаимодействия, физических полях
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> качественные и количественные представления об иерархии и уровнях организации материи от микромира до Вселенной, фундаментальных законах взаимодействия, физических полях
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> основные физические величины, характеристики процессов и явлений на каждом структурном уровне организации материи; связи между физическими характеристиками явлений и процессов; области применимости количественных соотношений между физическими характеристиками, физические теории, позволяющие объяснять известные явления природы <u>Уметь:</u> формулировать на математическом языке и решать физические задачи из стандартного набора, используя изученные физические законы <u>Владеть:</u> основными навыками экспериментального изучения явлений и процессов, работы с приборами; методами и средствами физического эксперимента, анализа и обработки данных экспериментов и наблюдений

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1, 2 и 3 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 17 зачетных единиц (612 часов)..

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2.Б.03 «Химия»

Цель освоения дисциплины: изучить основные теоретические положения химии; получить современные представления о строении веществ, включая твердые вещества и кристаллическое состояние; овладеть необходимым объемом знаний о химической термодинамике, химической кинетике и химическом равновесии; ознакомиться с методами описания и свойствами важнейших химических систем, а также протекающими в них процессами.

Задачи дисциплины: развитие у студентов химического мышления; овладение техникой химических расчетов; выработку навыков и развитие умения постановки и проведения химического эксперимента, обработки и анализа его результатов; развитие

умения использования положений химической науки в технике.

Содержание дисциплины.

Основы строения вещества, основы химической термодинамики, основы химической кинетики и катализа, химическое равновесия, растворы и дисперсные системы, окислительно-восстановительные процессы и электрохимические системы, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	<u>Знать</u> : содержание процессов самоорганизации и самообразования. <u>Уметь</u> : обобщать, анализировать и выделять то, что позволяет грамотно поставить цель и выбрать пути для её достижения. <u>Владеть</u> : приёмами логически верного, аргументированного и ясного построения устной и письменной речи.
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов методов естественных наук и математики.	<u>Знать</u> : основные положения, законы и методы естественнонаучных дисциплин. <u>Уметь</u> : применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <u>Владеть</u> : современными методами решения естественнонаучных задач.
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	<u>Знать</u> : методику проведения химических экспериментов. <u>Уметь</u> : проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. <u>Владеть</u> : навыками описания проводимых исследований и подготовки данных для составления отчётов, научных обзоров и публикаций.

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2.Б.04 «Информатика»

Цель освоения дисциплины: ознакомление студентов с основами информатики как современной комплексной фундаментальной науки, используемой для практического

применения в своей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: изучение основных законов и концепций информатики; сбор, обработка, хранение и пересылка информации, работа с файлами; изучение основных устройств ЭВМ и сетей; изучение комплекса программ для работы на ЭВМ и в сетях; изучение основ программирования на языке Паскаль

Содержание дисциплины.

Основные понятия информатики. Введение в организацию персонального компьютера. Принципы хранения и обработки информации в вычислительных устройствах. Периферийные устройства персональных компьютеров. Программное обеспечение персональных компьютеров. Экономические и правовые аспекты информационных технологий. Введение в программирование на языке Паскаль. Типы данных в Паскале. Исполняемые операторы Паскаля. Процедуры и функции в Паскале. Модули в Паскале. Файлы в Паскале

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<u>Знать:</u> основные способы представления, хранения и обработки информации в персональных компьютерах. <u>Уметь:</u> систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами поиска, обработки и анализа информации для решения профессиональных задач.
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	<u>Знать:</u> структуру современного персонального компьютера, принципы функционирования внешних устройств персональных компьютеров, правила работы на современных персональных компьютерах, правила составления программ на языке Паскаль, правовые и экономические аспекты информационных технологий. <u>Уметь:</u> применять свои знания к решению практических задач с помощью персонального компьютера и другой вычислительной техники. <u>Владеть:</u> навыками работы на современных персональных компьютерах, основами программирования на языке Паскаль.

Дисциплина «Информатика» является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 ЗЕ (324 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.2.Б.05 «Экология»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов концептуальных экологических знаний, представления об основных экологических проблемах современного мира и возможных путях их решения.

Задачи дисциплины: формирование у будущего специалиста: культуры экологического сознания ориентированного мышления; способностей идентификации опасности и оценивания экологического рисков в сфере своей профессиональной деятельности; готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий в сфере своей профессиональной деятельности; мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня экологической культуры безопасности; способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения экологической безопасности; способности владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способности использовать и приобретать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности.

Содержание дисциплины.

Введение, предмет, структура и задачи экологии, системы в экологии, биота биосферы, экологическая среда, техносфера и поглощение природных ресурсов, техногенное загрязнение среды, экологическая безопасность, управление экоразвитием и экологизацией.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компет енций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<u>Знать:</u> правовые понятия и нормы Российского законодательства в области экологии. <u>Уметь:</u> анализировать и оценивать нормативно-правовую информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учётом результатов этого анализа; использовать нормативно-правовые документы, относящиеся к экологии; самостоятельно анализировать правовую литературу и делать обоснованные выводы.

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.01 «Теоретическая механика»

Цель освоения дисциплины: изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Задачи дисциплины: изучить статику твердого тела, момент силы относительно центра и оси, теорию пар сил, приведение системы сил к центру, условия равновесия разных систем сил, центр тяжести твердого тел, изучить кинематику материальной точки и твердого тела, определение скорости и ускорения при координатно-векторном и естественном способе

задания движения, поступательное движение твердого тела, вращение твердого тела вокруг неподвижной оси, плоское движение твердого тела, мгновенный центр скоростей, сложное движение точки, теоремы сложения скоростей и ускорений, ускорение Кориолиса, изучить динамику точки и механической системы, основные законы классической механики, дифференциальные уравнения движения точки, две задачи динамики точки, принцип относительности классической механики, моменты инерции, дифференциальные уравнения движения механической системы, работу силы, мощность, теорему об изменении кинетической энергии точки и механической системы, закон сохранения механической энергии, принцип Даламбера, связи, возможные перемещения, возможную работу силы, принцип возможных перемещений, общее уравнение динамики, условия равновесия механической системы в обобщенных координатах, уравнения Лагранжа 2-го рода для потенциальных сил.

Содержание дисциплины.

Введение. Статика. Момент силы относительно центра, оси и момент пары сил. Центральная теорема статики. Условия равновесия систем сил. Центр тяжести твердого тела. Кинематика. Кинематика материальной точки. Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение материальной точки. Динамика. Основные законы классической механики. Введение в динамику относительного движения материальной точки. Динамические характеристики движения материальной точки и механической системы. Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы. Закон сохранения механической энергии. Введение в аналитическую механику.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<i>знать:</i> качественные и количественные представления о механических явлениях, с которыми ему придется иметь дело в своей практической деятельности, и для самостоятельного овладения всем новым, что понадобится изучать и осваивать в ходе дальнейшего научно-технического прогресса
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<i>знать:</i> качественные и количественные представления о механических явлениях, с которыми ему придется иметь дело в своей практической деятельности, и для самостоятельного овладения всем новым, что понадобится изучать и осваивать в ходе дальнейшего научно-технического прогресса
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<i>знать:</i> основные понятия и законы механики и основанные на этих законах методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы <i>владеть:</i> методами механики, которые применяются в прикладных дисциплинах
ОПК-6	Способность осуществлять поиск,	<i>уметь:</i> использовать полученные знания для решения конкретных задач техники,

	хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	самостоятельно создавать и исследовать математические и механические модели технических систем при помощи информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<i>уметь:</i> использовать полученные знания для решения конкретных задач техники, самостоятельно создавать и исследовать математические и механические модели технических систем при помощи информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-3	Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	<i>уметь:</i> использовать полученные знания для решения конкретных задач техники, самостоятельно создавать и исследовать математические и механические модели технических систем при помощи информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-5	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	<i>уметь:</i> использовать полученные знания для решения конкретных задач техники, самостоятельно создавать и исследовать математические и механические модели технических систем при помощи информационных, компьютерных и сетевых технологий

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.02 «Методы оптимизации»

Цель освоения дисциплины: формирование знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования; изучение и практическое применение оптимизационных моделей и методов решения в задачах оптимального проектирования, управления, идентификации, и обработки сигналов в

технических системах.

Задачи дисциплины: получение теоретических знаний о моделях и методах оптимизации в теоретических и прикладных задачах управления; умение использовать полученные знания в задачах оптимального проектирования, управления и идентификации систем управления; выработка навыков применения методов оптимизации в практических задачах управления и идентификации технических систем.

Содержание дисциплины.

Введение в дисциплину. Методы и алгоритмы безусловной оптимизации, численные методы решения оптимизационных задач. Классическая задача на условный экстремум. Линейное программирование. Методы нелинейного программирования. Дискретное программирование.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> основные теоремы, утверждения теории оптимизации; методы решения оптимизационных задач. <u>Уметь:</u> применять аналитические и численные оптимизационные методы для решения практических задач оптимального и адаптивного управления. <u>Владеть:</u> современными компьютерными технологиями решения задач оптимального проектирования и управления в технических системах.
ОПК-2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	<u>Знать:</u> проблематику задач, требующих применение методов оптимизации. <u>Уметь:</u> применять инструментальные средства оптимизации, составлять математические описания возникающих проблем, находить наилучшее решение для ликвидации проблемы. <u>Владеть:</u> навыками использования моделирующих вычислительной среды Matlab/Simulink .
ПК-2	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать:</u> математический аппарат описания сигналов и систем управления для последующего принятия оптимальных решений . <u>Уметь:</u> применять методы оптимизации при проектировании автоматических систем. <u>Владеть:</u> навыками использования вычислительных средств Matlab / Simulink для синтеза, анализа, идентификации систем управления.

Дисциплина «Методы оптимизации» является обязательной, относится к вариативной

части блока Б1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.01а «Математические основы теории систем»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущего специалиста задела знаний в части математического описания сигналов и технических систем во временной и частотных областях.

Задачи дисциплины: знакомство с общими понятиями, целями и задачами теории систем и системного анализа; знакомство с классификацией сигналов и систем; изучение математических моделей непрерывных и дискретных сигналов; изучение математических моделей линейных стационарных систем и способов определения реакции системы на входное воздействие во временной и частотной областях.

Содержание дисциплины.

Основные понятия теории систем и системного анализа. Основы математического описания сигналов. Геометрические методы теории сигналов. Спектральный анализ сигналов. Корреляционный анализ сигналов. Сигналы с ограниченным спектром. Теорема Котельникова. Дискретные сигналы. Математическое описание непрерывных линейных стационарных систем. Математическое описание дискретных систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	В результате обучения студент должен: <u>знать</u> математические модели, используемые для описания сигналов и технических систем; <u>уметь</u> применять математические модели для исследования реакции системы на заданное входное воздействие; <u>владеть</u> методами описания и исследования систем во временной и частотной областях.
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	В результате обучения студент должен: <u>знать</u> методику составления математических моделей технических объектов на основе физических законов их функционирования; <u>уметь</u> получать на основе анализа физических процессов, происходящих в объектах техники, получать их математическое описание в виде дифференциальных или разностных уравнений; <u>владеть</u> методами составления дифференциальных и разностных уравнений для описания объектов техники.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием	В результате обучения студент должен: <u>знать</u> возможности пакета Simulink системы Matlab в части моделирования и исследования технических систем;

стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>уметь</u> применять пакет Simulink для исследования процессов, протекающих в технических системах; <u>владеть</u> методами составления компьютерных моделей систем на основе их математических моделей.
--	---

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.016 «Математические основы кибернетики»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущего специалиста задела знаний в части формирования и использования вероятностных математических моделей для описания процессов и систем управления.

Задачи дисциплины: знакомство с общими понятиями, целями и задачами кибернетики; знакомство с основными соотношениями теории вероятности; изучение способов математического описания случайных переменных (случайных величин) в задачах кибернетики; изучение способов математического описания случайных процессов (случайных функций) в задачах кибернетики; знакомство с основами байесовской теории принятия решений и оценки параметров.

Содержание дисциплины.

Основные понятия кибернетики. Случайные события. Случайные величины. Основные распределения. Числовые характеристики случайных величин. Системы случайных величин (Случайные векторы). Функциональное преобразование случайных величин. Случайные процессы. Энергетические характеристики случайных процессов. Основы байесовской теории принятия решений. Основы байесовской теории оценивания параметров.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	В результате обучения студент должен: <u>знать</u> способы математического описания стохастических процессов, происходящих в реальном мире и объектах техники; <u>уметь</u> применять математические модели для исследования стохастических явлений в природе, обществе и объектах техники; <u>владеть</u> методами преобразования стохастических моделей для получения наиболее адекватного представления свойств объектов живой природы и техники.
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем,	В результате обучения студент должен: <u>знать</u> природу случайных процессов и явлений, способы их агрегации

	возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>уметь</u> на основе анализа физической природы стохастических процессов и явлений составлять их математические модели, в том числе с учетом их статистической связи, делать формализованные выводы о результатах воздействия стохастических процессов на исследуемые объекты живой природы и техники; <u>владеть</u> методами принятия решений и оценивания параметров объектов на основе вероятностно-математического анализа.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	В результате обучения студент должен: <u>знать</u> особенности компьютерного моделирования случайных величин при различных законах распределения; <u>уметь</u> применять пакет Statistic ToolBox системы Matlab для моделирования и преобразования случайных процессов и величин; <u>владеть</u> методами принятия решений, оценки параметров объектов и статистической обработки экспериментальных данных с использованием программных средств пакета Statistic ToolBox системы Matlab.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.02а «Программирование в системе Matlab»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов теоретических знаний о принципах работы системы Matlab и практических навыков по выполнению расчётов и программированию в системе инженерных расчётов Matlab.

Задачи дисциплины: знакомство студентов с пакетом прикладных программ Matlab; обучение программированию на m-языке.

Содержание дисциплины.

Введение. Знакомство со средой Matlab. Основные операторы и функции Matlab. Функции работы с массивами в Matlab. Основные принципы программирования в Matlab. Операторы управления потоками в Matlab. Графическое представление информации в Matlab. Разработка графического интерфейса пользователя Matlab.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> подходы к самостоятельному обучению. <u>Уметь:</u> самостоятельно систематизировать и структурировать информацию по заданной тематике

		<u>Владеть</u> : способами самостоятельной подготовки к занятиям
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать</u> : подходы для выявления естественнонаучной сущности поставленной перед ним задачи. <u>Уметь</u> : систематизировать и структурировать необходимую информацию для выделения привлечения необходимого для решения задачи физико–математического аппарата <u>Владеть</u> : способами выделения естественнонаучной сущности возникающей проблемы
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать</u> : подходы обработке массивов экспериментальных данных. <u>Уметь</u> : разрабатывать программное обеспечение для обработки экспериментальных данных <u>Владеть</u> : способностью применения информационных технологий для обработки результатов эксперимента
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<u>Знать</u> : основы построения и проведения экспериментальных исследований <u>Уметь</u> : разрабатывать программное обеспечение для проведения эксперимента по заданной методике <u>Владеть</u> : способностью применения информационных технологий и технических средств
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.	<u>Знать</u> : основы построения и проведения экспериментальных исследований <u>Уметь</u> : разрабатывать и использовать программное обеспечение для проведения эксперимента по заданной методике <u>Владеть</u> : способностью применения информационных технологий и технических средств

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.026 «Современные пакеты прикладных программ»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов теоретических знаний о принципах работы системы инженерных расчетов Scilab и практических навыков по выполнению расчётов и программированию в системе Scilab.

Задачи дисциплины: знакомство студентов с пакетом прикладных программ Scilab; обучение программированию на встроенном языке системы Scilab.

Содержание дисциплины.

Введение. Знакомство со средой Scilab. Основные операторы и функции Scilab. Функции работы с массивами в Scilab. Основные принципы программирования в Scilab. Операторы управления потоками в Scilab. Графическое представление информации в Scilab. Разработка визуальных моделей Scilab.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> подходы к самостоятельному обучению. <u>Уметь:</u> самостоятельно систематизировать и структурировать информацию по заданной тематике <u>Владеть:</u> способами самостоятельной подготовки к занятиям
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> подходы для выявления естественнонаучной сущности поставленной перед ним задачи. <u>Уметь:</u> систематизировать и структурировать необходимую информацию для выделения привлечения необходимого для решения задачи физико–математического аппарата <u>Владеть:</u> способами выделения естественнонаучной сущности возникающей проблемы
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> подходы обработке массивов экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> разрабатывать программное обеспечение для обработки экспериментальных данных <u>Владеть:</u> способностью применения информационных технологий для обработки результатов эксперимента
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и	<u>Знать:</u> основы построения и проведения экспериментальных исследований <u>Уметь:</u> разрабатывать программное обеспечение для проведения эксперимента по заданной методике <u>Владеть:</u> способностью применения информационных технологий и технических средств

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.01 «Инженерная и компьютерная графика»

Цель освоения дисциплины: развитие у будущих специалистов пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления и формирование твердых теоретических и практических навыков для грамотного и эффективного выполнения и чтения технических чертежей различного уровня сложности и назначения в соответствии с нормативными документами и стандартами единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Задачи дисциплины: изучение теоретических основ построения изображений пространственных форм на плоскости; изучение методов решения на комплексном чертеже геометрических задач, возникающих в процессе проектирования; приобретение умений пользоваться нормативными документами и государственными стандартами ЕКСД к чертежам предметов и изделий; изучение методов получения графических изображений на плоскости чертежа; получение навыков выполнения и чтения различных чертежей технических изделий, в том числе с применением современных средств их выполнения и редактирования; освоение приемов процесса черчения.

Содержание дисциплины.

Введение; центральное и параллельное проецирование; комплексный чертеж (эпюр Монжа); общие положения единой системы конструкторской документации ЕСКД; задачи на определения общих элементов геометрических фигур; теорема о проекции прямого угла; окружность, эллипс, парабола, гипербола – кривые линии; поверхности; задание поверхности на комплексном чертеже; задачи на построение сечений геометрических фигур; задачи на построения чертежа тела со сквозным вырезом; задачи на взаимное пересечение поверхностей; изображение и обозначение резьбы; особенности формирования производственных чертежей технических деталей и основные требования к рабочим чертежам по ГОСТ 2.109-73; выполнение эскизов; виды разъемных соединений; стандартные крепежные детали; сборочный чертеж. эскиз сборочного чертежа; спецификация; чертеж общего вида ГОСТ 2.119 – 73; выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида; выполнение аксонометрического изображения детали.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> приемы и способы сбора информации о нормативных документах, о стандартах ЕСКД и изменениях в них в сфере подготовки конструкторской документации. <u>Уметь:</u> самостоятельно находить и изучать необходимую информацию, относящуюся к

		<p>техническим чертежам, с целью формирования ресурсно - информационной базы и для освоения дисциплины.</p> <p><u>Владеть:</u> способами использования информационной базы для освоения дисциплины и решения учебных и будущих профессиональных задач.</p>
ОПК-4	<p>Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.</p>	<p><u>Знать:</u> современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать современные средства для выполнения и редактирования чертежей в подготовке конструкторской документации.</p> <p><u>Владеть:</u> графическим редактором системы « T-Flex» CAD 15.1.55</p>
ОПК-8	<p>Способность использовать нормативные документы в своей деятельности.</p>	<p><u>Знать:</u> - требования нормативных документов и стандартов ЕСКД относящиеся к чертежам.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать нормативные материалы в сфере конструкторской деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> иметь опыт выполнения и оформления технических чертежей и их текстовых документов в соответствии с ЕСКД. .</p>
ПК-7	<p>Способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.</p>	<p><u>Знать:</u> методы построения обратимых чертежей пространственных объектов (в том числе изображение точки, прямой, плоскости, кривых линий и поверхностей) на чертеже Монжа.</p> <ul style="list-style-type: none"> -способы преобразования чертежа; -способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач, встречающихся в практике проектирования; -методы построения разверток; - методы построения эскизов, чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц; - способы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; - о возможности компьютерного выполнения чертежей. <p><u>Уметь:</u> определять геометрические формы деталей по их изображениям и уметь выполнять эти изображения с натуры и по чертежу изделия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять эскизы, чертежи технически деталей и элементы конструкции узлов изделий, разъемные и неразъемные соединений деталей и сборочных единиц - понимать принцип работы конструкции, изображенной на чертеже; <p><u>Владеть:</u> знаниями и навыками, полученными в результате освоения инженерной графики - в своей будущей практике и научной деятельности.</p>

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет, курсовая работа.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.02 «Безопасность жизнедеятельности»

Цель освоения дисциплины: вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками в части обеспечения безопасности жизнедеятельности, в экстремальных, угрожающих и чрезвычайных ситуациях; воспитания сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих; получения основополагающих знаний и умений, которые позволят им не только распознавать и оценивать опасные ситуации, факторы риска среды обитания, определять способы защиты от них, а также ликвидировать негативные последствия и оказывать само- и взаимопомощь в случае проявления опасностей.

Задачи дисциплины: культуры безопасности, экологического сознания и мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека; способностей использовать основы правовых знаний в сфере безопасности жизнедеятельности; способностей идентификации опасностей и готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; способностей использовать приемы оказания первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Содержание дисциплины

Основные положения безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности. Основы физиологии труда и условия жизнедеятельности. Опасные и вредные факторы и защита от них. Защита от опасностей при чрезвычайных ситуациях. Основы пожарной безопасности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<u>Знать:</u> правовые понятия и нормы Российского законодательства в области безопасности жизнедеятельности. <u>Уметь:</u> анализировать и оценивать нормативно-правовую информацию; использовать нормативно-правовые документы, относящиеся к безопасности жизнедеятельности; самостоятельно анализировать правовую литературу и делать обоснованные выводы.
ОК-9	Способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<u>Знать:</u> основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них; основные виды чрезвычайных ситуаций, методы защиты персонала и населения от них. <u>Уметь:</u> идентифицировать, измерять с помощью

		современных приборов и оценивать опасные и вредные факторы среды обитания; оценивать степень опасности применяемых технических средств и технологических процессов; предвидеть возможные чрезвычайные ситуации и оценивать последствия их негативных воздействий на человека и окружающую среду; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных факторов; оказывать первую помощь пострадавшим.
--	--	---

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачёт.

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.03 «Электротехника и электроника»

Цель изучения дисциплины: познакомить обучающихся с практическим применением основных законов электротехники и методами анализа электрических цепей с сосредоточенными параметрами, а также дать представление об основах функционирования и проектирования аналоговых устройств электронной техники, используемых в системах автоматического управления.

Задачи изучения дисциплины распределены между двумя ее модулями, изучаемыми в 4-м и 5-м семестрах, соответственно.

Задачи модуля 1: получение теоретических знаний о законах электротехники и элементах электрических цепей; приобретение умения использовать методы расчёта электрических цепей; приобретение практических навыков в области расчёта электротехнических устройств и систем, и выполнения необходимых инженерных расчётов.

Задачи модуля 2: знакомство обучающихся с физикой работы и общими принципами построения и расчета электронных устройств аналогового преобразования сигналов; подготовка выпускников, способных самостоятельно решать задачи по разработке и анализу простейших электронных схем.

Содержание дисциплины

Анализ и расчёт электрических цепей. Введение: основные понятия и определения электротехники. Методы анализа и расчёта линейных цепей постоянного тока. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Методы анализа и расчёта линейных электрических цепей переменного тока. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Основы аналоговой электроники. Электрические цепи электронных устройств. Полупроводниковые диоды и диодные схемы. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Операционные усилители.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину	<u>Знать:</u> место электротехники в современной научной картине мира. <u>Уметь:</u> отличать задачи электротехники и формулировать их.

	мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Владеть:</u> соответствующим понятийным аппаратом
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> основные принципы и понятия электротехники. <u>Уметь:</u> находить взаимосвязи между явлениями и делать выводы. <u>Владеть:</u> навыками проведения научного эксперимента с привлечением соответствующего физико-математического аппарата
ОПК-3	Способность решать задачи анализа и расчёта характеристик электрических цепей	<u>Знать:</u> основные методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей. <u>Уметь:</u> выполнять экспериментальные исследования электрических цепей. <u>Владеть:</u> навыками применения методик теоретической электротехники при решении задач, отражающих будущую профессиональную деятельность
ОПК-4	Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	<u>Знать:</u> требования государственных стандартов к оформлению принципиальных электрических схем электротехнических устройств. <u>Уметь:</u> грамотно оформлять чертежи электрических цепей, в том числе с применением современных специализированных средств. <u>Владеть:</u> навыками работы с современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> методы планирования и проведения статистических экспериментов применительно к задачам электротехники. <u>Уметь:</u> выполнять экспериментальные измерения токов и напряжений в электрических цепях. <u>Владеть:</u> приёмами обработки результатов измерения с целью выявления статистических взаимосвязей и проведения дальнейшего анализа электрических цепей
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной	<u>Знать:</u> основные законы электротехники и принципы работы аналоговых электронных устройств и систем, наиболее часто применяемые в современной электронике. <u>Уметь:</u> выполнять анализ работы электронных устройств в терминах «вход-выход» и использовать другие современные методы, необходимые для решения задач анализа и синтеза регуляторов в системах управления.

	деятельности	<u>Владеть</u> : современными средствами измерительной и вычислительной техники, информационными технологиями
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<u>Знать</u> : методы проведения экспериментов для цепей постоянного и переменного токов. <u>Уметь</u> : выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам. <u>Владеть</u> : навыками обработки результатов экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-6	Способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	<u>Знать</u> : основы расчёта простейших транзисторных схем, влияние отрицательной обратной связи на характеристики устройства. <u>Уметь</u> : производить расчёт усилительного устройства с применением операционных усилителей. <u>Владеть</u> : навыками анализа электронных схем на основе операционных усилителей.

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на в 4 и 5 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовой проект.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.04 «Вычислительные машины и микропроцессорная техника»

Цель освоения дисциплины - ознакомление студентов с основными принципами функционирования и архитектурой построения современных вычислительных машин как современной комплексной науки, используемой для практического применения по специальности.

Задачи дисциплины: изучение информационно-логических основ построения ЭВМ и современных микропроцессорных систем; принципы организации и основы программирования микроконтроллеров и цифровых процессоров обработки сигналов; принципы организации и основы программирования микроконтроллеров и цифровых процессоров обработки сигналов; принципы и средства организации обмена данными ядра вычислительного устройства с датчиками и исполнительными устройствами объектов управления; правила создания программного обеспечения для систем управления

техническими объектами; способы применения микропроцессорных устройств в технических системах управления.

Содержание дисциплины

Основные понятия вычислительной техники и принципы построения ЭВМ. Организация памяти в ЭВМ. Системные устройства вычислительной машины. Основы микропроцессорной техники. Принципы обмена данными в ВМ. Интерфейсы ВМ. Вычислительные системы в системах управления. Функции и задачи, решаемые ВС в системах управления. Однокристалльные микроконтроллеры. Разработка систем на основе однокристалльных ЭВМ. Устройства сопряжения с объектом. Цифровые процессоры обработки сигналов

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Уметь:</u> ставить перед собой цели профессионального и личностного развития, формировать конкретный план действий по их достижению; <u>Владеть:</u> навыками самостоятельной творческой работы, умением планирования и организации своего труда.
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> современные тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий. <u>Уметь:</u> систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами поиска, обработки и анализа информации для решения профессиональных задач.
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	<u>Знать:</u> структуру современного персонального компьютера, принципы функционирования внешних устройств персональных компьютеров, правила работы на современных персональных компьютерах, правила составления программ на языке Ассемблера, правовые и экономические аспекты информационных технологий. <u>Уметь:</u> применять свои знания к решению практических задач с помощью персонального компьютера и другой вычислительной техники. <u>Владеть:</u> навыками работы на современных персональных компьютерах, основами программирования на языке Ассемблера.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных	<u>Знать:</u> принципы построения стандартных программных средств и технологию создания и отладки программ для управления объектами автоматизации и управления. <u>Уметь:</u> применять свои знания к решению

	программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	практических создания и отладки программ для управления объектами автоматизации и управления. <u>Владеть:</u> современными средствами создания программного математического обеспечения управления объектами автоматизации и управления.
ПК-5	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	<u>Знать:</u> принципы и этапы проектирования микропроцессорных вычислительных систем автоматизации, принципы функционирования устройств сопряжения с объектом вычислительных, методику и инструменты создания и отладки управляющих программ. <u>Уметь:</u> применять свои знания к решению практических задач проектирования систем и средств автоматизации и управления. <u>Владеть:</u> современными методами сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.
ПК-6	Способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	<u>Знать:</u> принципы и этапы проектирования микропроцессорных вычислительных систем автоматизации, принципы отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, организацию устройств сопряжения с объектом вычислительных устройств, методику и инструменты создания и отладки управляющих программ. <u>Уметь:</u> применять свои знания к решению практических задач с помощью стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники. <u>Владеть:</u> современными методами разработки компьютерных устройств управления техническими объектами.

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 и 6 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 ЗЕ (252 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, зачет, курсовая работа.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.05 «Программирование и основы алгоритмизации»

Цель освоения дисциплины: обучение студентов основам разработки алгоритмов решения задач на ЭВМ и основам программирования в среде Delphi.

Задачи дисциплины: подготовка специалистов, владеющих основами алгоритмизации и навыками объектно-ориентированного программирования в среде Delphi.

Содержание дисциплины

Основы объектно-ориентированного программирования. Основы программирования на языке Delphi. Основные компоненты Delphi. Ввод и вывод данных в Delphi. Работа с файлами в Delphi. Работа с временем и датой в Delphi. Графические возможности Delphi. Мультимедийные возможности Delphi. Основы алгоритмизации. Методы сортировки и поиска данных. Методы сжатия данных.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> методы анализа, обработки и представления экспериментальных данных и результатов исследований. <u>Уметь:</u> решать задачи обработки данных, объективно оценивать результаты исследований. <u>Владеть:</u> навыками и средствами обработки и представления экспериментальных данных.
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<u>Знать:</u> основные способы представления, хранения и обработки информации в персональных компьютерах. <u>Уметь:</u> систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами поиска, сортировки, сжатия и анализа информации для решения профессиональных задач.
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	<u>Знать:</u> принципы объектно-ориентированного программирования, правила составления программ на языке Delphi. <u>Уметь:</u> работать в среде программирования Delphi, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на языке Delphi. <u>Владеть:</u> навыками разработки алгоритмов решения задач, основами программирования на языке Delphi.
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<u>Знать:</u> методику проведения экспериментов при помощи программных средств. <u>Уметь:</u> пользоваться современными компьютерными технологиями и основными офисными приложениями, средами программирования и графическими пакетами. <u>Владеть:</u> навыками разработки алгоритмов решения задач, основами программирования на языке Delphi.

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 ЗЕ (252 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовая работа.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.06 «Метрология и измерительная техника»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в области метрологии и измерительной техники.

Задачи дисциплины: получение системы знаний о принципах метрологии, измерениях и мерах по обеспечению единства измерений, о причинах возникновения погрешностей, их видах, способах обнаружения и уменьшения их влияния на результат измерения; ознакомление с номенклатурой средств измерения, их основными характеристиками, принципами построения приборов; изучение методов и средств измерения электрических величин.

Содержание дисциплины.

Метрология. Основные понятия метрологии. Погрешности измерений. Измерительная техника. Средства измерения. Измерительные приборы. Электромеханические измерительные механизмы и приборы. Измерение силы тока. Измерение напряжения. Измерение частоты и интервалов времени.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	знать: - фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; - основные химические понятия и законы; - теоретические основы метрологии и стандартизации, принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин; уметь: - применять физические законы для решения практических задач; - применять химические законы для решения практических задач; - использовать технические средства для измерения различных физических величин; владеть: - навыками практического применения законов физики; - навыками практического применения законов химии
ПК-6	способность производить расчеты и проектирование	знать: - элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое

	<p>отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p>	<p>моделирование, программные средства компьютерной графики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы метрологии и стандартизации, принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин; - основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов (ПТК); - устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; - использовать технические средства для измерения различных физических величин; - выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых ПТК; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и средствами разработки и оформления технической документации
--	---	---

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачёт.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.Б.07 «Теория автоматического управления»

Цель освоения дисциплины: познакомить обучающихся с разделами теории автоматического управления, посвящёнными методам анализа и синтеза линейных непрерывных систем управления, описываемых в терминах вход-выход, и используемых при проектировании современных систем автоматизации.

Задачи дисциплины: знакомство с основными формами представления и преобразования математических моделей объектов и систем управления; изучение методов анализа устойчивости и оценки качества систем управления; закрепление практических навыков анализа систем управления в среде MATLAB. Знакомство с классическими методами синтеза линейных непрерывных систем автоматического управления; закрепление практических навыков синтеза систем управления с помощью средства Sisotool/MATLAB.

Содержание дисциплины

Анализ линейных непрерывных САУ. Основные определения, принципы построения и классификация систем автоматического управления. Математические модели элементов и систем. Характеристики элементов и систем. Описание САУ. Типовые структуры замкнутых систем. Анализ устойчивости. Анализ качества САУ. Синтез линейных непрерывных САУ. Основные понятия о синтезе систем управления. ПИД-регуляторы. Классические методы синтеза линейных САУ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать</u> : основные положения теории управления, исторические этапы и перспективы её развития. <u>Уметь</u> : на основе анализа технического задания выбирать пути решения поставленной задачи. <u>Владеть</u> : операторным методом решения дифференциальных уравнений, методами определения характеристик элементов и систем.
ОПК-2	Способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать</u> : основные проблемы и компромиссы, возникающие при проектировании автоматических систем. <u>Уметь</u> : использовать соответствующий математический аппарат для определения характеристик систем управления. <u>Владеть</u> : основными методами анализа устойчивости линейных непрерывных систем.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать</u> : основные возможности, предоставляемые системой MATLAB для моделирования систем управления. <u>Уметь</u> : осуществлять анализ характеристик систем с помощью MATLAB. <u>Владеть</u> : навыками получения и преобразования математических моделей элементов и систем.

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения в 4-м и 5-м семестрах;.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет, экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.01 «Учебно-исследовательская работа»

Цель освоения дисциплины: повышение уровня подготовки бакалавров посредством освоения студентами в процессе обучения основ профессионально-творческой деятельности,

методов, приемов и навыков индивидуального и коллективного выполнения учебно-исследовательских работ.

Задачи дисциплины: развитие способностей к научному / научно-техническому творчеству, самостоятельности, способности быстро ориентироваться при решении теоретических и прикладных задач и внедрения результатов в производство; приобретение умения организовать и спланировать учебную и научную работу, организовать поиск необходимой информации; научиться управлять процессом научного творчества, используя различные приёмы

Содержание дисциплины.

Подготовка к проведению исследовательской работы и её планирование. Проведение экспериментов в ходе исследовательской работы. Анализ данных, полученных в рамках исследовательской работы. Разработка отчетных материалов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

<i>Коды компетенций</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные подходы к организации и планированию экспериментальных и теоретических работ. Уметь: грамотно распределить ресурсы при планировании исследовательской работы. Владеть: методологией планирования исследовательских работ.
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: основные виды математических моделей и способы их реализации. Уметь: выявить естественнонаучную сущность поставленной задачи и спланировать её решение от технической постановки до результатов сравнительных экспериментальных исследований. Владеть: основными методами реализации математических моделей в среде научных вычислений.
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Знать: методы обработки и отображения экспериментальных данных Уметь: отобразить данные эксперимента с использованием графических возможностей пакета компьютерных программ. Владеть: основными методами сбора и анализа экспериментальных данных, предоставляемыми пакетом компьютерных программ.
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать: методики поиска научно-технической информации в классических и электронных библиотеках, патентных и информационных базах научно-технической информации. Уметь: грамотно оформить результаты научной работы в виде научной публикации или отчета Владеть: приёмами работы с наиболее распространенными научными базами данных.

<i>Коды компетенций</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать: возможности математического пакета программ Matlab с точки зрения сбора и анализа данных, решения задач технического зрения. Уметь: применять пакет Matlab для построения графиков и диаграмм. Владеть: графическими возможностями Matlab для построения одно-, двух- и многомерных зависимостей.
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знать: интерфейсные возможности Matlab. Уметь: вести обмен данными о действующих объектах с Matlab в наиболее распространенных форматах. Владеть: библиотеками Matlab для обработки и сбора данных.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знать: основные классы математических моделей. Уметь: провести эксперименты с применением разработанной математической модели. Владеть: методами планирования экспериментов с точки зрения достаточности точности представления данных и объема выборки.
ПК-3	Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Знать: Принципы построения научных отчетов и публикаций. Уметь: написать краткий обзор, научно-технический отчет, или публикацию. Владеть: возможностями пакета Matlab для подготовки графических данных для отчетов и публикаций.
ПК-5	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Знать: основные способы представления экспериментальных данных для расчета и проектирования регуляторов, систем и средств автоматизации и управления. Уметь: вести сбор экспериментальных данных с использованием интерфейсных возможностей пакета Matlab. Владеть: функциями Matlab для анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.
ПК-6	Способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для	Знать: основные виды технических средств для разработки математических моделей, проектирования систем автоматизации и управления. Уметь: провести расчеты требуемой точности при выборе технических средств для проектирования систем автоматизации и управления . Владеть: методами проведения расчетов с целью

<i>Коды компетенций</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
	проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	определения облика и выбора технических средств автоматизации.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.02 «Цифровая схемотехника и программируемые логические схемы»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части формирования профессиональных знаний элементной базы современных цифровых устройств и технологий, применяемых для синтеза и анализа современных устройств цифровой обработки сигналов.

Задачи дисциплины: получение системы знаний об арифметических и логических основах цифровой схемотехники, используемой для построения цифровых устройств, элементной базе, принципах синтеза и анализа цифровых устройств, получение знаний о современном состоянии программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) как элементной базы аппаратуры цифровой обработки сигналов, получение знаний о системах проектирования и языках описания аппаратуры на ПЛИС, освоение современных технологий разработки цифровых устройств на базе ПЛИС, рассмотрение практических вопросов реализации конкретных алгоритмов и устройств.

Содержание дисциплины

Арифметические и логические основы цифровой схемотехники. Элементная база цифровых вычислительных устройств. Основы анализа и синтеза логических устройств комбинационного типа. Проектирование логических устройств комбинационного типа. Логические устройств последовательностного типа. Цифровые автоматы. Элементная база ПЛИС. САПР MAX+PLUS II. Язык описания аппаратуры AHDL. Примеры проектирования на языке AHDL. Программирование и реконфигурирование ПЛИС.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	<u>Знать:</u> математический аппарат и способы описания цифровых устройств и процессов, применяемых в изучаемой дисциплине. <u>Уметь:</u> применять полученные знания для анализа и синтеза устройств цифровой обработки сигналов. <u>Владеть:</u> математическим аппаратом, современными технологиями и программными средствами для решения задач в предметной области.

ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	<u>Знать</u> : тенденции развития в области средств цифровой обработки сигналов, достижения в области цифровой микросхемотехники. <u>Уметь</u> : применять полученные знания для прогнозирования направления развития средств цифровой схемотехники и технологий проектирования устройств цифровой обработки сигналов. <u>Владеть</u> : современными информационными технологиями мониторинга состояния изучаемой предметной области.
ПК-6	Способностью производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	<u>Знать</u> : технологии и программные средства, применяемые для создания и анализа устройств цифровой обработки сигналов. <u>Уметь</u> : формулировать технические задания на разработку устройств цифровых обработки сигналов и использовать методы, информационные технологии и программные средства для синтеза и анализа разрабатываемых в соответствии с техническим заданием устройств. <u>Владеть</u> : навыками работы с компьютером, достаточными для использования современных методов и программных средств для автоматизированного проектирования устройств цифровой обработки сигналов.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет, экзамен, курсовой проект.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.03 «Информационные сети и телекоммуникации»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части формирования профессиональных знаний в области технологий, применяемых в современных телекоммуникационных системах, пополнение базовых знаний в сфере передачи данных.

Задачи дисциплины: получение системы знаний о принципах организации и функционирования информационных сетей и телекоммуникационных систем, используемых в них методов передачи данных, стандартов, спецификаций, применяемого телекоммуникационного оборудования, стандартных сетей передачи данных, особенностей известных информационных сетей и телекоммуникационных технологий.

Содержание дисциплины

Общие сведения об информационных сетях. Передающая среда информационных сетей. Пакеты и методы доступа к передающей среде. Эталонная модель взаимодействия открыты систем. Методы передачи данных на физическом уровне. Методы передачи данных

на канальном уровне. Методы передачи данных на сетевом уровне. Стандартные проводные сети. Беспроводные сети.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	<p><u>Знать</u>: математический аппарат и способы описания систем и процессов, применяемые в изучаемой дисциплине.</p> <p><u>Уметь</u>: применять полученные знания для оценки характеристик стандартных телекоммуникационных систем и применяемых в них сигналов и способов их преобразования для рационального их использования при разработке и проектировании информационно-управляющих систем.</p> <p><u>Владеть</u>: математическим аппаратом, применяемым для анализа и решения задач в области информационных сетей и телекоммуникаций.</p>
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	<p><u>Знать</u>: тенденции развития в области средств телекоммуникаций, достижения в области передачи данных.</p> <p><u>Уметь</u>: учитывать современные тенденции развития информационных технологий в своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u>: информацией о технических возможностях современных информационных технологий.</p>
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<p><u>Знать</u>: современные системы математического моделирования устройств и систем телекоммуникации, математические методы анализа результатов имитационного моделирования систем и процессов в области телекоммуникаций.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать вычислительные и программные средства для исследования методов передачи данных и информационных технологий, давать на основании проведенных исследований оценку характеристик исследуемых объектов и обоснованные заключения и рекомендации по совершенствованию устройств и систем телекоммуникаций.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками работы с компьютером достаточными для исследования методов передачи данных и информационных технологий на моделях и технологиями обработки получаемых в результате исследования данных, методами и приемами анализа результатов исследования.</p>

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет, экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.04 «Проектирование систем управления в пакете MATLAB»

Цель изучения дисциплины: сформировать у обучающихся навыки динамического проектирования систем автоматического управления в пакете MATLAB.

Основные задачи изучения дисциплины: изучение возможностей пакета визуального моделирования Simulink/MATLAB, а также пакетов расширения Control System и Simulink Design Optimization для решения задач анализа и синтеза систем автоматического управления; изучение процедуры динамического синтеза систем управления с одним входом и одним выходом с помощью средства Sisotool / MATLAB; закрепление практических навыков динамического проектирования регуляторов в среде MATLAB.

Содержание дисциплины.

Обзор инструментальных средств пакета MATLAB для проектирования систем управления. Формы представления математических моделей систем. Характеристики систем. Качество системы второго порядка. Основные возможности средства Sisotool/MATLAB. Синтез регулятора обратной связи и предварительного фильтра. Оптимизация параметров регулятора с помощью пакета Simulink Design Optimization.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> динамику развития среды MATLAB, и инновационные подходы к использованию информационных технологий для решения задач управления. <u>Уметь:</u> на основе анализа поставленной задачи выбирать программные средства для её решения. <u>Владеть:</u> основными методами анализа и синтеза линейных систем управления.
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	<u>Знать:</u> основные методы анализа и синтеза систем управления, и их поддержку в среде MATLAB. <u>Уметь:</u> грамотно выбирать способ решения поставленной задачи с помощью программного продукта, использовать интерактивные технологии. <u>Владеть:</u> современными методами исследования в предметной сфере, навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать</u> : современные методы моделирования объектов и систем управления, и возможности их реализации с помощью программных средств. <u>Уметь</u> : моделировать объекты и системы управления в среде MATLAB. <u>Владеть</u> : современными интерактивными технологиями в области динамического проектирования систем управления.
------	---	---

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.05 «Современная теория систем управления»

Цель дисциплины: освоить современные методы, подходы и способы построения систем автоматического управления сложными объектами, имеющимися на практике.

Задачи дисциплины: привить навыки по первоначальному анализу объекта и выбора подходящего способа управления; развить умение расчета непрерывных и цифровых регуляторов для сложных динамических объектов, с учетом имеющихся на практике ограничений; ознакомить со способами практической реализации полученных решений и их адекватного имитационного исследования.

Содержание дисциплины.

Математические модели непрерывных систем управления в переменных состояниях. Методы синтеза непрерывных СУ, ориентированные на модели в переменных состояниях. Линейно-квадратичное регулирование в непрерывных системах. Математические модели цифровых систем, основанные на понятии дискретного фильтра. Z-преобразование в теории цифровых СУ. Основные свойства цифровых систем. Анализ устойчивости и точности цифровых систем управления. Аналитические методы синтеза цифровых систем управления, основанные на моделях типа вход-выход. Аналитические методы синтеза цифровых систем управления, основанные на моделях в пространстве состояний. Линейное квадратичное управление в цифровых системах. Цифровое линейно-квадратичное гауссово управление.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать</u> : основные способы повышения своей квалификации и мастерства. <u>Уметь</u> : анализировать, обобщать и воспринимать информацию, ставить цель и формулировать задачи по ее достижению. <u>Владеть</u> : культурой мышления.
ОПК-1	Способность	<u>Знать</u> : основные законы и методы

	представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	естественнонаучных дисциплин. <u>Уметь</u> : применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <u>Владеть</u> : методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Владеть</u> : навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. <u>Уметь</u> : выявлять сущность задач управления с точки зрения основных законов естественнонаучных дисциплин. <u>Знать</u> : соответствующий возникающим проблемам управления физико-математический аппарат.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать</u> : задачи и математические основы анализа и синтеза непрерывных и цифровых систем управления. <u>Уметь</u> : анализировать свойства непрерывных и цифровых систем управления; использовать разнообразные алгоритмические, программные и технические средства для получения эффективных систем управления; выполнять расчет таких систем управления с применением компьютерных программных средств. <u>Владеть</u> : арсеналом аналитических методов и алгоритмов непрерывного и цифрового управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза; навыками имитационного моделирования сложных систем управления с помощью компьютера.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ) или 216 часа.

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовой проект.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.06 «Объектно-ориентированное программирование»

Цель освоения дисциплины: формирование твердых теоретических и практических знаний в области разработки программного обеспечения на языках высокого уровня с использованием методов и средств объектно-ориентированного программирования.

Задачи дисциплины: Изучение базовых концепций объектно-ориентированного программирования. Освоение приемов создания прикладного программного обеспечения с использованием методологии объектно-ориентированного проектирования. Освоение приемов, позволяющих сочетать при разработке программного обеспечения объектно-ориентированное и обобщенное программирование с использованием шаблонов. Получение практических навыков разработки программного обеспечения на языке C++.

Содержание дисциплины.

Введение в объектно-ориентированное программирование. Встроенные типы данных в языке C++. Имена, стандартные операции и управляющие конструкции. Указатели, массивы, ссылки, константы. Типы данных, определяемые пользователем. Функции. Приведение типов. Модель памяти программы. Многофайловые программы. Директивы компилятора. Основы работы с классами. Перегрузка операций, друзья класса. Наследование классов. Обобщенное программирование, шаблоны. Обработка исключительных ситуаций. Принципы организации стандартной библиотеки языка C++. Последовательные контейнеры. Ассоциативные контейнеры. Адаптеры последовательных контейнеров. Итераторы стандартной библиотеки. Функциональные объекты. Алгоритмы стандартной библиотеки. Поддержка работы со строками. Ввод/вывод в стиле языка C++.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> методы анализа, обработки и представления экспериментальных данных и результатов исследований. <u>Уметь:</u> решать задачи обработки данных, объективно оценивать результаты исследований. <u>Владеть:</u> навыками и средствами обработки и представления экспериментальных данных.
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<u>Знать:</u> возможности языка программирования C++ в части написания прикладных программ, обеспечивающих решение задач обработки и анализа информации, представления ее в требуемом формате. <u>Уметь:</u> применять теорию и методы объектно-ориентированного программирования для решения задач компьютерной обработки информации. <u>Владеть:</u> приемами разработки прикладного программного обеспечения для обработки и анализа различной информации с использованием объектно-ориентированного подхода к проектированию систем.
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники,	<u>Знать:</u> особенности реализации механизмов объектно-ориентированного подхода в современных языках программирования.

	измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Уметь</u> : выбирать подходящие средства разработки и языки программирования для решения задач в рамках профессиональной деятельности. <u>Владеть</u> : техникой оптимизации объектно-ориентированного программного обеспечения с учетом особенностей современных компиляторов и трансляторов.
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	<u>Знать</u> : наиболее распространенные средства разработки и компиляторы для языка C++. <u>Уметь</u> : создавать программы, устойчивые к возникновению исключительных ситуаций и аппаратных сбоев. <u>Владеть</u> : методами проектирования информационных систем с использованием объектно-ориентированного анализа.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать</u> : возможности языка C++ в части моделирования и исследования технических систем. <u>Уметь</u> : применять средства языка C++ для исследования процессов, протекающих в технических системах, анализировать и обосновать полученные результаты. <u>Владеть</u> : современными технологиями в области проектирования систем автоматизации, обработки информации и управления.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5-м и 6-м семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 ЗЕ (288 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет, экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.07 «Обработка изображений в системах управления»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в части решения типовых задач, возникающих при разработке систем обработки объектов с помощью современных подходов к обработке и анализу изображений, умений проведения алгоритмов для решения практических задач.

Задачи дисциплины: получение системы знаний о современных методах и подходах к решению типовых задач, решаемых в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов. Систематизация и закрепление практических навыков и умений применения современных подходов для решения типовых задач, возникающих в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов. Выработка умений реализации алгоритмов на высокоуровневых языках программирования. Выработка умений работать с научными публикациями для поиска и систематизации новых знаний.

Содержание дисциплины.

Математические основы описания изображений. Улучшение изображений. Функциональное преобразование яркости и анализ гистограммы. Улучшение изображений. Шумоподавление с использованием линейных, нелинейных и адаптивных фильтров. Улучшение изображений. Подчеркивание границ. Восстановление изображений. Геометрические преобразования и методы их оценивания. Сегментация изображений. Разметка и параметризация изображений. Выделение движущихся объектов. Слежение за объектами. Методы сопоставления с эталонном. Назначение траекторий и фильтр Калмана.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<p>Данная компетенция связана с навыками применения приемов обработки экспериментальных данных для извлечения полезной информации.</p> <p>Обучающийся должен:</p> <p><u>Знать:</u> методы статистического анализа данных и оценки адекватности полученных решений исходя из входных данных и параметров оцениваемых моделей;</p> <p><u>Уметь:</u> уметь выполнять комплекс статистических и иных видов расчетов для получения данных пригодных для дальнейшей обработки.</p> <p><u>Владеть:</u> приемами визуализации многомерных данных и, прежде всего, представленных в виде изображений, для решения прикладных задач в предметной области.</p>
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<p>В данную компетенцию входят знания и навыки, направленные на осуществление экспериментальной деятельности при помощи современных технических средств и способов обработки экспериментальных данных, представленных изображениями или видеопоследовательностями. Обучающийся должен:</p> <p><u>Знать:</u> современную техническую и методологическую базу, необходимую для проведения экспериментальной деятельности, связанной с получением, преобразованием и каталогизацией изображений</p> <p><u>Уметь:</u> уметь выполнять настройку экспериментального оборудования для проведения фото и видеосъемок объектов экспериментального исследования и с помощью технических средств обеспечивать представление полученных фото- видеоматериалов в пригодной для дальнейшей работы форме.</p> <p><u>Владеть:</u> техникой фото-видеосъемки и средствами программной обработки фото и видеоизображений, в том числе продвинутыми</p>

		средствами, предполагающими использование комплексных алгоритмов улучшения и анализа изображений при помощи современных пакетов прикладных программ и языков высокого уровня
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<p>В данную компетенцию входят навыки и умения, направленные на организацию численного эксперимента и использования программных средств, необходимых для построения математических моделей приборов и устройств формирования, представления и преобразования изображений.</p> <p>Обучающийся должен</p> <p><u>Знать:</u> способы математического описания наблюдаемых сцен, устройств формирования и передачи изображений. Типовые модели формирования изображений и их искажений, возникающих при передаче по каналам связи.</p> <p><u>Уметь:</u> Организовать вычислительный эксперимент, направленный на установление параметров математических моделей фото и видеоизображений, уметь оценить корректность проведения эксперимента и при необходимости внести необходимые коррективы в процесс его проведения</p> <p><u>Владеть:</u> Техниккой построения и оценки адекватности математических и экспериментальных моделей средств ввода, преобразования и анализа изображений</p>

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.08 «Основы робототехники»

Цель освоения дисциплины: подготовка учащихся к использованию достижений робототехники в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: получение теоретических знаний о робототехнике и её месте среди технических дисциплин; приобретение умения использовать достижения робототехники в практической деятельности; приобретение практических навыков разработки алгоритмов управления роботами для решения теоретических и прикладных задач и внедрения результатов в производство.

Содержание дисциплины.

Введение. Основные понятия робототехники. Устройство и математическое описание роботов. Методы управления роботами. Системы технического зрения роботов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды	Содержание	Перечень планируемых результатов
-------------	-------------------	---

компетенции	Компетенций	обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> возможности использования физических концепций при разработке робототехнических систем. <u>Уметь:</u> применять теоретические основы из курсов физики и математики при синтезе моделей робототехнических систем. <u>Владеть:</u> навыками использования физико-математических принципов для построения моделей манипуляторов роботов.
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> основные возможности современной среды разработки Matlab применительно к задачам робототехники. <u>Уметь:</u> грамотно использовать современные программные продукты для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> приёмами и методами, предоставляемые современными программными средствами для разработки программных средств управления роботами.
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<u>Знать:</u> основные методы обработки результатов экспериментов в системе Matlab. <u>Уметь:</u> грамотно выбирать способ обработки экспериментальных данных в системе Matlab, использовать интерактивные технологии . <u>Владеть:</u> подходами к планированию экспериментов на действующем робототехническом объекте.
ПК-6	Способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	<u>Знать:</u> возможности стандартных пакетов Matlab, VisxСС для управления роботами. <u>Уметь:</u> использовать программные средства для компьютерного моделирования робототехнических систем и обосновать полученные результаты. <u>Владеть:</u> современными технологиями в области проектирования робототехнических систем.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.
Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.09 «Компьютерные технологии в обработке изображений»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов знаний о современных подходах к обработке и анализу изображений, умений проведения экспериментальной проверки алгоритмов и необходимых навыков для решения практических задач в области компьютерного зрения.

Задачи дисциплины: получение знаний о современных подходах к обработке и анализу изображений, используемых в системах компьютерного зрения; приобретение практических навыков работы с программными средствами захвата и обработки видеопотоков. Формирование умений работы с базами данных и научными публикациями для составления обзоров, поиска и систематизации новых знаний; построение плана экспериментов для проверки алгоритмов обработки изображений; учет особенностей наблюдения объектов и недостатков известных подходов, для выработки предложений по повышению эффективности решения задачи; знакомство с физическими принципами формирования изображений в различных датчиках; знакомство студентов с широким спектром прикладных задач, решение которых основано на использовании датчиков изображений; выработка технических требований к построению систем технического зрения; систематизация и закрепление практических навыков и умений по разработке и использованию систем технического зрения на практике.

Содержание дисциплины

Основы обработки и анализа изображений. Программные пакеты для компьютерной обработки изображений. Основные подходы к выделению признаков в системах компьютерного зрения. Сегментация и классификация в системах компьютерного зрения. Введение в системы технического зрения. Матрицы цифровых камер. Регистрация излучений оптического диапазона. Оптика. Машинное зрение для автоматизации технологических процессов. Лидары. Стереозрение и многоракурсная съёмка. Аэро- и космическая съёмка. Радары с синтезированной апертурной решёткой. Рентгеновская оптика. Нашлемные системы. Телескопы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать</u> современные тенденции в развитии информационных технологий в области построения систем технического зрения. <u>Уметь</u> учитывать особенности практической задачи при разработке системы технического зрения, используя современные подходы и аппаратные средства получения и обработки видеoinформации. <u>Владеть</u> методами решения задач, требующих получения визуальной информации, в контексте достижений в прошлом опыте профессиональной деятельности и в новых областях знаний.
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с	<u>Уметь</u> реализовать алгоритмы обработки изображений на высокоуровневых языках

	компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	программирования и проектировать системы технического зрения. <u>Знать</u> основные подходы к обработке и анализу изображений. <u>Владеть</u> навыками применения алгоритмов обработки изображений для решения прикладных задач в соответствии с основными требованиями информационной безопасности.
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<u>Уметь</u> выработать план проведения экспериментальных исследований и проведения компьютерного моделирования алгоритмов обработки изображений, обосновывать полученные выводы. <u>Знать</u> основные преимущества и недостатки типовых методов анализа результатов исследований, <u>владеть</u> основными методами настройки систем технического зрения.
ПК-3	Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	<u>Уметь</u> проводить обзор научно-технической литературы, формировать логически связный технический текст по заданной тематике, структурировать и систематизировать полученную информацию для решения поставленных задач. <u>Знать</u> основные информационные ресурсы в рассматриваемой области знаний, <u>владеть</u> навыками анализа полученных результатов для выделения особенностей алгоритмов.
ПК-5	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	<u>Знать</u> : Особенности разработки аппаратного и алгоритмического обеспечения систем технического зрения. <u>Уметь</u> : выработать технические требования к системам технического зрения на основе исходных данных. <u>Владеть</u> : приемами сбора, обработки и анализа данных при создании аппаратного и алгоритмического обеспечения систем технического зрения.
ПК-6	Способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии	<u>Знать</u> : основные методы и алгоритмы обработки и анализа видеoinформации и применять их на практике. <u>Уметь</u> : проектировать системы технического зрения как в целом, так и их отдельные элементы. <u>Владеть</u> : системным подходом к рассмотрению любой задачи, требующей использования методов и алгоритмов обработки изображений, разработки систем технического зрения.

	с техническим заданием	
--	------------------------	--

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 и 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, зачет, курсовая работа.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.10 «Методы распознавания образов»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в области решения типовых задач, связанных со сбором информации об объектах исследования, формирования описывающих их математических моделей и решения на основе полученных данных проблем классификации полученных данных, т.е. статистически достоверного их отнесения к одному из заранее предопределённых классов.

Задачи дисциплины: получение системы знаний и практических навыков, используемых при решении задач распознавания образов на основе современных концепций, моделей и алгоритмов обработки данных; получение системы практических знаний, позволяющей оценить эффективность алгоритма классификации (распознавания образов) в конкретной прикладной задаче и на основании этих знаний принять обоснованное решение о выборе наиболее подходящего алгоритма обработки данных или выбора наиболее подходящего набора параметров наперед заданного алгоритма; получение системы знаний о существующих на данный момент подходах, методах и алгоритмах распознавания образов и возможности обосновано судить об их достоинствах и недостатках и использовать полученные знания для решения конкретных прикладных задач.

Содержание дисциплины.

Основные понятия распознавания образов; метрические методы классификации; логические методы классификации; статистические методы классификации; линейные методы классификации; метод опорных векторов; кластеризация и частичное обучение; нейросетевые методы классификации; композиции классификаторов. Бустинг; эвристические и стохастические композиции; обучение с подкреплением; активное обучение; критерии выбора моделей и методы отбора признаков.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> методы статистического анализа данных и оценки адекватности полученных решений исходя из входных данных и параметров оцениваемых моделей; <u>Уметь:</u> уметь выполнять комплекс статистических и иных видов расчетов для получения данных пригодных для дальнейшей обработки. <u>Владеть:</u> приемами визуализации

		многомерных данных и, прежде всего, данных высокой размерности для обеспечения решения задачи распознавания образов и визуального контроля качества полученного решения
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<p><u>Знать:</u> способы организации экспериментов в предметной области, связанной с распознаванием изображений, знать основные техники проведения эксперимента и оценки качества полученных данных с целью их дальнейшего использования с применением современных технологий и технических средств</p> <p><u>Уметь:</u> уметь выполнять настройку экспериментального оборудования для получения экспериментальных данных отражающих глубинные зависимости исследуемых процессов и снижающих влияния посторонних шумовых явлений</p> <p><u>Владеть:</u> техникой обработки экспериментальных данных с целью их последующей обработки с помощью технических средств и алгоритмов распознавания образов в зависимости от характера исследуемых объектов, процессов или явлений.</p>
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<p><u>Знать:</u> особенности проведения вычислительных экспериментов с большими объемами данных, знать способы и технику организации эксперимента приводящие к снижению погрешностей и исключению грубых ошибок вычислений</p> <p><u>Уметь:</u> на основе исследования математических процессов и моделей выбрать наиболее подходящий с точки зрения вычислительных затрат и сопутствующих ошибок в расчетах алгоритм распознавания образов, отвечающий общей постановке решаемой задачи.</p> <p><u>Владеть:</u> современной техникой вычислительных экспериментов и с ее помощью организовывать решение задачи распознавания образов на модельных и натуральных данных</p>

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.11 «Прикладное программирование»

Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов теоретических знаний о создания приложений на основе технологии .NET, создания баз данных на основе технологии ADO.NET.

Основные задачи освоения учебной дисциплины: знакомство студентов с технологиями .NET, ADO.NET; обучение программированию на языке С#; обучение проектированию и управлению базами данных (БД).

Содержание дисциплины.

Платформа программирования .Net и язык С#. Windows Forms: Основные понятия информатики и программирования. Основы языка программирования С#. Операции и операторы. Массивы. Описание классов. Делегаты и события классов. Отношения между классами. Другие пользовательские типы. Коллекции и словари. Пространство имен Windows.Forms. Работа с элементами управления. Работа с диалоговыми окнами. Рисование в окне программы. Обработка событий от внешних устройств. Работа с внешними данными (файлами и базами данных): Работа с данными на внешних устройствах. Введение в работу с базами данных ADO. Подсоединенная работа с базами данных. Отсоединенная работа с БД.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> подходы к самостоятельному обучению. <u>Уметь:</u> самостоятельно систематизировать и структурировать информацию по заданной тематике <u>Владеть:</u> способами самостоятельной подготовки к занятиям
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> подходы для выявления естественнонаучной сущности поставленной перед ним задачи. <u>Уметь:</u> систематизировать и структурировать необходимую информацию для выделения привлечения необходимого для решения задачи физико-математического аппарата <u>Владеть:</u> способами выделения естественнонаучной сущности возникающей проблемы
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,	<u>Знать:</u> основы построения систем обработки и хранения данных <u>Уметь:</u> разрабатывать программное обеспечение для работы с системами управления БД <u>Владеть:</u> способностью применения информационных технологий и технических средств

	компьютерных и сетевых технологий	
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	<u>Знать:</u> инновационные подходы к использованию информационных технологий для решения возникающих задач <u>Уметь:</u> быстро и безопасно осуществлять решение поставленной задачи с помощью компьютера. <u>Владеть:</u> методами навыками работы с современными пакетами компьютерных прикладных программ.
ПК-2	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать:</u> основы построения и проведения экспериментальных исследований <u>Уметь:</u> разрабатывать и использовать программное обеспечение для проведения эксперимента по заданной методике <u>Владеть:</u> способностью применения информационных технологий и технических средств

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 и 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.01а «Локальные системы автоматизации и управления»

Цель изучения дисциплины: познакомить обучающихся с основами разработки современных систем автоматики с использованием стандартных технических средств государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП).

Основные задачи изучения дисциплины: изучение принципов построения промышленных измерительных и регулирующих приборов и устройств; изучение методов расчета настройки промышленных регуляторов; приобретение практических навыков расчета автоматических систем с промышленными регуляторами; подготовка выпускников, владеющих навыками разработки систем автоматики с использованием технических средств ГСП.

Содержание дисциплины.

Введение. Состав технических средств систем управления. Государственная система приборов (ГСП). Измерительные преобразователи. Выбор типа исполнительного устройства. Принципы построения современных аналоговых промышленных регуляторов. Выбор типа регулятора и расчет его настройки. Пневматические регуляторы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетен-	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
----------------	------------------------	---

ций		
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать</u> : номенклатуру технических средств автоматизации ГСП, и основные отечественные предприятия по их производству. <u>Уметь</u> : на основе анализа технической документации выбирать нужные средства автоматизации. <u>Владеть</u> : основными методами расчета настроек промышленных регуляторов.
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать</u> : современные тенденции развития измерительных и регулирующих устройств, используемых в автоматических системах. <u>Уметь</u> : использовать полученные знания для выбора современных аппаратных средств автоматизации. <u>Владеть</u> : навыками работы с технической литературой и сопроводительной документацией на изделие.
ПК-6	Способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	<u>Знать</u> : основные методы расчёта настроек промышленных регуляторов и физические основы работы первичных преобразователей электрических и неэлектрических величин. <u>Уметь</u> : на основе анализа технического задания грамотно выбирать стандартные технические средства автоматики, предоставляемые ГСП. <u>Владеть</u> : современными методами исследования в предметной области, навыками проектирования систем автоматического управления.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовой проект.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.016 «Проектирование систем управления»

Цель изучения дисциплины: познакомить обучающихся с содержанием основных этапов проектирования замкнутых систем автоматического управления на примере класса следящих систем.

Основные задачи изучения дисциплины: В результате освоения дисциплины обучающиеся должны: иметь хорошее представление об основных требованиях, предъявляемых к проектируемым системам; уметь обоснованно выбирать исполнительные,

измерительные и другие основные функциональные узлы проектируемой системы с учетом требований технического задания на проектирование; уметь производить необходимый расчет регулирующих устройств, анализировать статику и динамику замкнутой следящей системы, знать способы коррекции системы; знать о методах оценки характеристик надёжности проектируемой системы; иметь представление о способах автоматизации конструкторского и технологического проектирования систем управления.

Содержание дисциплины

Введение. Основные сведения о проектировании систем управления. Исполнительные устройства следящих систем. Выбор типа исполнительного устройства. Датчики угла и измерители рассогласования в аналоговых следящих системах. Определение параметров следящей системы из условия обеспечения требуемой точности её работы. Усилители следящих систем. Стандартные настройки регулируемого электропривода. Основы теории и расчет надежности систем. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования систем управления.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать</u> : основные этапы проектирования систем управления. <u>Уметь</u> : на основе анализа технического задания выбирать нужные средства автоматизации. <u>Владеть</u> : методикой выбора электродвигателя следящей системы.
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать</u> : современные тенденции развития измерительных, усилительных и регулирующих устройств, используемых при реализации автоматических систем. <u>Уметь</u> : использовать полученные знания для выбора современных аппаратных средств автоматизации. <u>Владеть</u> : навыками работы со справочной литературой и сопроводительной документацией на изделие.
ПК-4	Готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	<u>Знать</u> : основные характеристики современных технических средств автоматизации, а также методы повышения надёжности систем. <u>Уметь</u> : на основе анализа технического задания грамотно выбирать стандартные технические средства автоматики. <u>Владеть</u> : методами оценки качества и навыками проектирования систем автоматического управления.
ПК-7	Способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися	<u>Знать</u> : ГОСТы 7.32.2001 <u>Уметь</u> : проводить подготовку к работе, использовать программные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

	стандартами и техническими условиями	<u>Владеть:</u> информационными технологиями для разработки проектной документации.
--	--------------------------------------	---

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовой проект.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.02а «Моделирование систем»

Цель освоения дисциплины: ознакомление студентов с основами моделирования систем с использованием математического аппарата и программных средств.

Задачи дисциплины: систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин «Математические основы теории систем», «Теория автоматического управления», «Современная теория систем управления», «Основы робототехники», «Программирование и основы алгоритмизации» и ряда других дисциплин; введение в стратегию использования математического моделирования для описания сложных систем; овладение элементарными теоретическими и практическими навыками имитационного моделирования с использованием различных программных сред.

Содержание дисциплины.

Введение. основные понятия теории моделирования систем; непрерывно-детерминированный подход (D-схемы); дискретно-детерминированный подход (конечные автоматы); дискретно-стохастический подход (вероятностные автоматы); непрерывно-стохастический подход (системы массового обслуживания); обобщенный (универсальный) подход (A-схемы); имитационное моделирование информационных процессов и систем; инструментальные средства моделирования систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> современное состояние теории систем, основных принципов их построения. <u>Уметь:</u> классифицировать системы любой физической природы, подбирать соответствующий математический аппарат. <u>Владеть:</u> навыками выбора и применения математических моделей для моделирования систем.
ПК-2	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения	<u>Знать:</u> современное состояние развития средств вычислительной техники и программного обеспечения для моделирования систем автоматизи. <u>Уметь:</u> проводить отбор эффективного программного продукта, помогающего получить математическую модель системы.

	математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Владеть:</u> навыками использования специализированных пакетов и сред для имитационного моделирования объектов и систем автоматики.
ПК-4	готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	<u>Знать:</u> основы исследования математических моделей систем и информационных процессов. <u>Уметь:</u> создавать собственные математические модели исследуемых систем. <u>Владеть:</u> навыками написания технико-экономических обоснований и технических заданий при проектировании систем автоматики и управления.
ПК-5	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	<u>Знать:</u> принципы сбора, фильтрации и агрегирования данных для анализа и проектирования систем автоматизации и управления. <u>Уметь:</u> обрабатывать априорные данные о моделируемой системе с использованием различных программных средств. <u>Владеть:</u> навыками применения программных сред для имитационного моделирования и проведения с их помощью экспериментов по исследованию систем автоматизации и управления.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4-м курсе в 7-м семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.026 «Моделирование информационных процессов и систем»

Цель освоения дисциплины: ознакомление студентов с основами моделирования информационных процессов и систем с использованием математического аппарата и программных средств.

Задачи дисциплины: систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин «Математические основы теории систем», «Программирование и основы алгоритмизации», «Информационные сети и телекоммуникации» и ряда других дисциплин; введение в стратегию использования математического моделирования для описания информационных процессов и сложных систем; овладение элементарными теоретическими и практическими навыками моделирования информационных процессов и систем с использованием различных программных сред.

Содержание дисциплины.

Введение, основные понятия теории информационных процессов и систем; математическое моделирование информационных процессов и систем; методы и модели описания (представления) систем; методы анализа (оценки) информационных систем; инструментальные средства системного анализа и моделирования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<p><u>Знать</u>: современное состояние теории информационных систем, основных принципов их построения.</p> <p><u>Уметь</u>: классифицировать информационные процессы любой физической природы, подбирать соответствующий математический аппарат.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками выбора и применения математических моделей для моделирования информационных процессов и систем.</p>
ПК-2	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<p><u>Знать</u>: современное состояние развития средств вычислительной техники и программного обеспечения для моделирования информационных процессов и систем.</p> <p><u>Уметь</u>: проводить отбор эффективного программного продукта, помогающего получить информационно-логическую модель системы.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками использования специализированных пакетов и сред для моделирования информационных процессов и систем.</p>
ПК-4	готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	<p><u>Знать</u>: основы исследования моделей информационных систем и информационных процессов.</p> <p><u>Уметь</u>: создавать собственные инфо-логические модели исследуемых процессов и систем.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками написания технико-экономических обоснований и технических заданий при проектировании автоматизированных информационных систем.</p>
ПК-5	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	<p><u>Знать</u>: принципы сбора, фильтрации и агрегирования данных информационных процессов для анализа и проектирования информационных систем как части систем автоматизации и управления.</p> <p><u>Уметь</u>: обрабатывать априорные данные об исследуемых информационных процессах с использованием различных программных средств.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками применения программных сред для моделирования и проведения с их помощью экспериментов по исследованию информационных</p>

		процессов в автоматических системах управления.
--	--	---

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4-м курсе в 7-м семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 180 часов.

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.03а «Оптимальные системы»

Цель освоения дисциплины - дать студентам знания по основам математической теории управления, в том числе по теории автоматического управления, теории оптимального управления, теории нелинейных систем управления.

Задачи дисциплины: изучить основы математической теории управления, изучить основные методы теории оптимального управления, изучить свойства нелинейных систем управления, научиться ставить и решать оптимизационные задачи управления в области технических систем.

Содержание дисциплины.

Математическое описание проблемы оптимального управления. Общая теория нелинейных систем управления. Динамическое программирование. Принцип максимума Понтрягина. Робастные системы управления.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> основные способы повышения своей квалификации и мастерства. <u>Уметь:</u> анализировать, обобщать и воспринимать информацию, ставить цель и формулировать задачи по ее достижению. <u>Владеть:</u> культурой мышления.
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> основные законы и методы естественнонаучных дисциплин. <u>Уметь:</u> применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <u>Владеть:</u> методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их	<u>Владеть:</u> навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> выявлять сущность задач управления с точки зрения основных законов естественнонаучных дисциплин.

	решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> соответствующий возникающим проблемам управления физико-математический аппарат.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать:</u> терминологию, основные понятия и определения, задачи и математические методы оптимальных систем управления. <u>Уметь:</u> анализировать свойства оптимальных систем управления; использовать разнообразные алгоритмические, программные и технические средства для получения эффективных систем управления; выполнять расчет таких систем управления с применением компьютерных программных средств. <u>Владеть:</u> арсеналом аналитических методов и алгоритмов оптимального управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза; навыками имитационного моделирования сложных систем управления с помощью компьютера.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.03б «Адаптивные системы»

Цели освоения дисциплины: дать студентам знания по основам математической теории управления, в том числе по теории автоматического управления, теории оптимального управления, теории нелинейных систем управления.

Задачи дисциплины: изучить основы математической теории управления, изучить основные методы теории оптимального управления, изучить свойства нелинейных систем управления, научиться ставить и решать оптимизационные задачи управления в области технических систем.

Содержание дисциплины.

Математическое описание проблемы адаптивного управления. Общая теория нелинейных систем управления. Задача синтеза непрерывных адаптивных систем. Методы синтеза систем прямого адаптивного управления. Синтез систем адаптивного управления на основе метода вектора скорости.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
-------------------------	-------------------------------	--

ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать</u> : основные способы повышения своей квалификации и мастерства. <u>Уметь</u> : анализировать, обобщать и воспринимать информацию, ставить цель и формулировать задачи по ее достижению. <u>Владеть</u> : культурой мышления.
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать</u> : основные законы и методы естественнонаучных дисциплин. <u>Уметь</u> : применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <u>Владеть</u> : методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Владеть</u> : навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. <u>Уметь</u> : выявлять сущность задач управления с точки зрения основных законов естественнонаучных дисциплин. <u>Знать</u> : соответствующий возникающим проблемам управления физико-математический аппарат.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать</u> : терминологию, основные понятия и определения, задачи и математические методы адаптивных систем управления. <u>Уметь</u> : анализировать свойства адаптивных систем управления; использовать разнообразные алгоритмические, программные и технические средства для получения эффективных систем управления; выполнять расчет таких систем управления с применением компьютерных программных средств. <u>Владеть</u> : арсеналом аналитических методов и алгоритмов адаптивного управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза; навыками имитационного моделирования сложных адаптивных систем управления с помощью компьютера.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7-м семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.04а «Интеллектуальные системы управления»

Цель дисциплины: обучении студентов основам и методам теории интеллектуальных систем управления, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации, и управления.

Задачи изучения дисциплины: освоение основных принципов построения интеллектуальных систем управления, форм представления таких систем, методов анализа и синтеза интеллектуальных систем управления; изучение структуры, характеристик и функциональных возможностей модуля NeuralNetworksToolbox программного пакета MatLab для моделирования нейронных сетей; изучение структуры, характеристик и функциональных возможностей модуля FuzzyLogicToolbox программного пакета MatLab для моделирования нечетких СУ

Содержание дисциплины.

Основы нечеткой логики. Проектирование нечетких регуляторов. Проектирование нечеткой обратной связи. Нейросетевые системы управления. Генетические алгоритмы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> основные способы повышения своей квалификации и мастерства. <u>Уметь:</u> анализировать, обобщать и воспринимать информацию, ставить цель и формулировать задачи по ее достижению. <u>Владеть:</u> культурой мышления.
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> основные законы и методы естественнонаучных дисциплин. <u>Уметь:</u> применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <u>Владеть:</u> методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Владеть:</u> навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> выявлять сущность задач управления с точки зрения основных законов естественнонаучных дисциплин. <u>Знать:</u> соответствующий возникающим проблемам управления физико-математический аппарат.
ПК-2	Способность проводить	<u>Знать:</u> терминологию, основные понятия и

	<p>вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p>	<p>определения, задачи и математические методы интеллектуальных систем управления. <u>Уметь:</u> анализировать свойства интеллектуальных систем управления; использовать разнообразные алгоритмические, программные и технические средства для получения эффективных систем управления; выполнять расчет таких систем управления с применением компьютерных программных средств. <u>Владеть:</u> арсеналом аналитических методов и алгоритмов интеллектуального управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза; навыками имитационного моделирования сложных систем управления с помощью компьютера.</p>
--	--	--

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8-м семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет*.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.046 «Нейросетевые системы управления»

Цель дисциплины: обучение студентов основам и методам теории нейросетевых систем управления, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации, и управления.

Задачи дисциплины: освоение основных принципов построения нейросетевых систем управления, форм представления таких систем, методов анализа и синтеза нейросетевых систем управления; изучение структуры, характеристик и функциональных возможностей модуля NeuralNetworksToolbox программного пакета MatLab для моделирования нейронных сетей; изучение структуры, характеристик и функциональных возможностей модуля FuzzyLogicToolbox программного пакета MatLab для моделирования нечетких систем управления.

Содержание дисциплины.

Нейронные сети. Базовые понятия. Обучение нейронных сетей. Нейросетевые системы управления. Стохастические методы обучения нейронных сетей.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p><u>Знать:</u> основные способы повышения своей квалификации и мастерства. <u>Уметь:</u> анализировать, обобщать и воспринимать информацию, ставить цель и формулировать задачи по ее достижению. <u>Владеть:</u> культурой мышления.</p>

ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> основные законы и методы естественнонаучных дисциплин. <u>Уметь:</u> применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <u>Владеть:</u> методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Владеть:</u> навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> выявлять сущность задач управления с точки зрения основных законов естественнонаучных дисциплин. <u>Знать:</u> соответствующий возникающим проблемам управления физико-математический аппарат.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать:</u> терминологию, основные понятия и определения, задачи и математические методы интеллектуальных систем управления. <u>Уметь:</u> анализировать свойства интеллектуальных систем управления; использовать разнообразные алгоритмические, программные и технические средства для получения эффективных систем управления; выполнять расчет таких систем управления с применением компьютерных программных средств. <u>Владеть:</u> арсеналом аналитических методов и алгоритмов интеллектуального управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза; навыками имитационного моделирования сложных систем управления с помощью компьютера.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8-м семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет*.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.05а «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

Цель освоения дисциплины: овладение современными методами анализа и проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем (АИУС) на базе знания структур принципов их построения.

Задачи дисциплины: применение системного анализа и синтеза сложных систем при разработке и эксплуатации АИУС; изучение принципов функционирования иерархических систем и методов формализации структуры АИУС; проблема принятия решения в АИУС; освоение методов аппаратного и программного взаимодействия подсистем АИУС; изучение перспективных информационных технологий проектирования АИУС.

Содержание дисциплины

Общая характеристика и классификация АИУС. Системный подход и последовательность разработки АИУС. Формализация структуры АИУС. Технические средства реализации базовых структур АИУС. Проблема принятия решения в АИУС. Обеспечивающие подсистемы АИУС. Проблема адаптации АИУС к области применения. Интеллектуализация АИУС. Перспективные технологии проектирования АИУС. Промышленные сетевые технологии. Модель распределенной системы автоматизации по МЭК 61499.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> особенности использования средств вычислительной техники в системах управления. <u>Уметь:</u> выбирать измерительные и вычислительные средства для решаемой задачи. <u>Владеть:</u> информационными технологиями в управлении техническими средствами.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать:</u> цели и задачи систем промышленной автоматизации и управления. <u>Уметь:</u> формализовывать решаемые задачи. <u>Владеть:</u> способностью анализировать варианты моделей решения задач и выбирать из них лучший по актуальному критерию.

ПК-5	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	<p><u>Знать</u>: характеристики средств промышленной автоматизации и управления.</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать возможные варианты построения структуры системы, её подсистем и производить выбор стандартных средств автоматизации системы управления.</p> <p><u>Владеть</u>: широким кругозором в области проектирования систем автоматизации и управления.</p>
------	---	---

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.056 «Управляющие вычислительные комплексы»

Цель освоения дисциплины: овладение принципами построения и практического применения управляющих вычислительных комплексов (УВК).

Задачи дисциплины: изучить принципы построения УВК; место УВК в архитектуре автоматизированного промышленного предприятия; системные интерфейсы, лежащие в основе построения УВК; сетевые технологии с использованием УВК; системное и прикладное программное обеспечение УВК.

Содержание дисциплины

Общая характеристика, история создания, области применения и архитектура УВК. Иерархическая архитектура современного автоматизированного производства и место УВК в ней. Системные интерфейсы УВК. Технические средства реализации базовых структур управления на основе модульных PLC и УВК. Сетевые технологии применения УВК. Системное и прикладное программное обеспечение УВК.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<p><u>Знать</u>: особенности использования средств вычислительной техники в системах управления.</p> <p><u>Уметь</u>: выбирать измерительные и вычислительные средства для решаемой задачи.</p> <p><u>Владеть</u>: информационными технологиями в управлении техническими средствами.</p>

ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать</u> : цели и задачи систем промышленной автоматизации и управления. <u>Уметь</u> : формализовывать решаемые задачи. <u>Владеть</u> : способностью анализировать варианты моделей решения задач и выбирать из них лучший по актуальному критерию.
ПК-5	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	<u>Знать</u> : характеристики средств промышленной автоматизации и управления. <u>Уметь</u> : анализировать возможные варианты построения структуры системы, её подсистем и производить выбор стандартных средств автоматизации системы управления. <u>Владеть</u> : широким кругозором в области проектирования систем автоматизации и управления.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.06а «Технические средства автоматики»

Цель изучения дисциплины: изучение применяемых в настоящее время перспективных элементов и систем автоматики их принципа действия и функционального назначения.

Задачи дисциплины: освоение основных технических средств автоматизации, их разновидностей, параметров, характеристик и области применения.

Содержание дисциплины.

Цели и задачи дисциплины. Основные определения, принципы построения и классификация систем автоматического управления. Датчики и преобразователи с аналоговым выходным сигналом. Датчики и преобразователи с цифровым выходным сигналом. Усилители мощности. Трансформаторы питания. Исполнительные устройства. Средства обработки и хранения информации в системах автоматизации. Микропроцессорная техника в системах автоматического управления.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
------------------	------------------------	---

ОК-7	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе основных положений, законов и методов естественных наук, математики, уровня развития техники и информационных технологий	<p><u>Знать</u>: основные положения теории и практики управления, исторические этапы и перспективы их развития.</p> <p><u>Уметь</u>: на основе анализа технического задания выбирать пути и технические средства решения поставленной задачи.</p> <p><u>Владеть</u>: методами определения характеристик элементов, методами настройки автоматических систем.</p>
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<p><u>Знать</u>: основные проблемы и компромиссы, возникающие при проектировании автоматических систем.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать соответствующий математический аппарат для определения характеристик систем управления, технические средства реализации законов управления.</p> <p><u>Владеть</u>: основными методами анализа устойчивости и качества, методами настройки систем автоматики</p>
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.	<p><u>Знать</u>: основные возможности, предоставляемые средствами исследования и реализации систем. Средства моделирования систем, комплектные приводы, промышленные контроллеры.</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять анализ характеристик, целей и путей реализации систем.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками получения и преобразования математических моделей элементов и систем.</p>
ПК-5	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.	<p><u>Знать</u>: основные возможности, предоставляемые средствами исследования и реализации систем. Средства моделирования систем, комплектные приводы, промышленные контроллеры.</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять анализ характеристик, целей и путей реализации систем.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками получения и преобразования математических моделей элементов и систем.</p>
ПК-6	Способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и	<p><u>Знать</u>: основные возможности, предоставляемые средствами исследования и реализации систем. Средства моделирования систем, комплектные приводы, промышленные контроллеры.</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять анализ характеристик, целей и путей реализации систем.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками получения и преобразования математических моделей элементов и систем.</p>

<p>вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p>
--

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6-м семестре

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет*.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.066 «Элементы и устройства автоматики»

Цель изучения дисциплины: получение студентами глубоких знаний по вопросам, связанным с устройством, принципом действия элементов и функциональных устройств автоматики.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с различными видами датчиков, исполнительных устройств и функциональных устройств, выполненных на их основе; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем конструировании систем автоматики; дать информацию о современных датчиках, исполнительных устройствах автоматики; научить выбирать элементы систем автоматики.

Содержание дисциплины

Датчики и преобразователи с аналоговым выходным сигналом. Цели управления. Объекты управления и их характеристики. Типовые структуры систем управления и технические средства их реализации. Промышленные регуляторы, локальные системы управления. Локальные управляющие и вычислительные сети, комплексы локальных и технических средств. Датчики и преобразователи с цифровым выходным сигналом. Усилители мощности. Трансформаторы питания. Исполнительные устройства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе основных положений, законов и методов естественных наук, математики, уровня развития техники и информационных технологий	<p><u>Знать:</u> основные положения теории и практики управления, исторические этапы и перспективы их развития.</p> <p><u>Уметь:</u> на основе анализа технического задания выбирать пути и технические средства решения поставленной задачи.</p> <p><u>Владеть:</u> методами определения характеристик элементов, методами настройки автоматических систем.</p>

ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<p><u>Знать</u>: основные проблемы и компромиссы, возникающие при проектировании автоматических систем.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать соответствующий математический аппарат для определения характеристик систем управления, технические средства реализации законов управления.</p> <p><u>Владеть</u>: основными методами анализа устойчивости и качества, методами настройки систем автоматики</p>
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.	<p><u>Знать</u>: основные возможности, предоставляемые средствами исследования и реализации систем. Средства моделирования систем, комплектные приводы, промышленные контроллеры.</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять анализ характеристик, целей и путей реализации систем.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками получения и преобразования математических моделей элементов и систем.</p>
ПК-5	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.	<p><u>Знать</u>: основные возможности, предоставляемые средствами исследования и реализации систем. Средства моделирования систем, комплектные приводы, промышленные контроллеры.</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять анализ характеристик, целей и путей реализации систем.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками получения и преобразования математических моделей элементов и систем.</p>
ПК-6	Способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	<p><u>Знать</u>: основные возможности, предоставляемые средствами исследования и реализации систем. Средства моделирования систем, комплектные приводы, промышленные контроллеры.</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять анализ характеристик, целей и путей реализации систем.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками получения и преобразования математических моделей элементов и систем.</p>

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1

дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6-м семестре
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет*.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.07а «Идентификация и диагностика объектов систем управления»

Цель дисциплины: формирование знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования; изучение и практическое применение методов идентификации линейных и нелинейных объектов систем управления.

Задачи дисциплины: получение теоретических знаний о методах идентификации линейных и нелинейных динамических объектов на основании всей доступной априорной и экспериментальной информации; умение использовать полученные знания при построении моделей объектов управления в технических системах; выработка навыков применения технологии идентификации и диагностирования в реальных технических системах.

Содержание дисциплины.

Введение в дисциплину. Методы построения статических моделей объектов управления. Методы построения динамических моделей объектов управления. Методы планирования эксперимента. Техническая диагностика систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> проблематику задач, требующих применение методов идентификации и диагностики. <u>Уметь:</u> математически описать практическую задачу, используя современный аппарат теории идентификации. <u>Владеть:</u> компьютерными методами решения задач идентификации объектов систем управления.
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать:</u> способы сбора, обработки и хранения данных в практических задачах. <u>Уметь:</u> применять инструментальные средства методов оптимизации, составлять математические модели объектов анализа, использовать ИКТ для поиска наилучшего решения. и интерпретировать их для формирования выводов по результатам исследований. <u>Владеть:</u> навыками использования моделирующих вычислительных сред Excel, Matlab/ Simulink для проведения

		операционных исследований и моделирования систем.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать</u> : математический аппарат описания сигналов объектов систем управления для непрерывного и дискретного времени. <u>Уметь</u> : применять стандартные программные средства для идентификации объектов систем управления. <u>Владеть</u> : приемами планирования эксперимента при идентификации элементов систем управления.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.076 «Идентификация и диагностика объектов исследования»

Цель освоения дисциплины - формирование знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования; изучение и практическое применение методов идентификации линейных и нелинейных объектов систем управления.

Задачи дисциплины: Получение теоретических знаний о методах идентификации линейных и нелинейных динамических объектов на основании всей доступной априорной и экспериментальной информации. Умение использовать полученные знания при построении моделей объектов управления в технических системах. Выработка навыков применения технологии идентификации и диагностирования в реальных технических системах.

Содержание дисциплины.

Введение в дисциплину. Идентификация статических объектов исследования. Идентификация динамических объектов исследования. Методы планирования эксперимента. Диагностика объектов исследования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать</u> : проблематику задач, требующих применение методов идентификации и диагностики. <u>Уметь</u> : математически описать практическую задачу, используя современный аппарат теории идентификации. <u>Владеть</u> : компьютерными методами решения задач идентификации объектов систем управления.
ПК-1	способность выполнять	<u>Знать</u> : технологии проведения пассивного

	эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	эксперимента объекта исследования по методикам предприятия; основные положения теории планирования эксперимента; способы построения математической модели объекта исследований, оценки ее адекватности; <u>Уметь</u> : составлять полные и дробные планы экспериментов; обрабатывать экспериментальные данные, проводить статический и динамический регрессионный анализ; <u>Владеть</u> : навыками работы с современными аппаратными и программными средствами анализа экспериментальных данных объектов исследований.
ПК-2	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<u>Знать</u> : математический аппарат описания сигналов объектов систем управления для непрерывного и дискретного времени. <u>Уметь</u> : применять стандартные программные средства для идентификации объектов систем управления. <u>Владеть</u> : приемами планирования эксперимента при идентификации элементов систем управления.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*