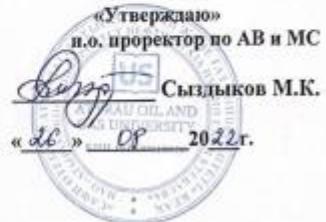




ATYRAU OIL AND
GAS UNIVERSITY

НАО «АТЫРАУСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ САФИ УТЕБАЕВА»



КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
(компонент по выбору)

по направлению подготовки кадров/ образовательной программе:
6B071 Инженерия и инженерное дело/ 6B07101- «Автоматизация и управление
производством»

Согласовано ЦАП

 Искакова С.Ш.
«26» 09 2022г.

Атырау, 2022

Вузовский компонент (ПД/ВК)

Наименование дисциплины	Введение в линейные и нелинейные управляющие системы
Цикл дисциплины	ПД/ВК
Цель изучения курса	Дать знания об основных схемах и принципах управления, знаний и умений математического описания линейных, нелинейных объектов и систем управления. Обучить особенностям исследовании как непрерывных, так и дискретных технических систем и объектов управления.
Пререквизиты	Математический анализ 1,2, Дискретные структуры, Линейная алгебра, Дифференциальные уравнения, Математический анализ комплексного переменного, Статистика, Физика-1,2, Электроника и цифровой дизайн, Теоретические основы электротехники-1,2
Постреквизиты	Автоматизация стандартных технологических процессов, Проектирование роботов, SCADA системы и промышленные сети
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРОП), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	6
Семестр	5

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-35-КК-38	<p>Способен применять математические методы для анализа общих свойств линейных, нелинейных систем, на этой основе владеТЬ методами анализа и синтеза автоматического управления, демонстрировать знание по моделированию, предлагать возможные решения современных проблем автоматизации на основе анализа непрерывных и дискретных систем.</p> <p>Уметь производить выбор управляющих контроллеров по требованиям, предъявляемым к автоматизируемому технологическому процессу; определять структуру и производить выбор средств сопряжения контроллера с измерительными датчиками и исполнительными механизмами.</p> <p>Способен планировать и реализовывать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования для целей проектирования, производства и эксплуатации технических средств и систем с использованием передового отечественного и зарубежного опыта, уметь критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы, планировать будущую деятельность в профессиональной сфере.</p> <p>Способен планировать и реализовывать механические, пневматические и гидравлические воздействия на исполнительные механизмы структурных схем автоматизации уметь критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы.</p>	<p>Дисциплина "Введение в линейные и нелинейные управляющие системы" предусматривает определение основ теории автоматического управления, анализ и синтез, вопросы устойчивости и качества регулирования. А также научит производить расчеты по построению автоматических систем.</p>	<p>Иметь знание основ автоматизации систем управления технологическими процессами, теоретических основ электротехники и электроники, цифровых средств обработки информации, а также информационного законодательства.</p> <p>Применить теорию автоматического управления и математического моделирования процессов автоматики при расчетных работах по созданию и внедрению в эксплуатацию автоматических систем с широким использованием средств современной компьютерной техники;</p> <p>способным предложить варианты решения профессиональных задач, проводить эксперимент, интерпретировать данные и делать выводы, защищать свою точку зрения.</p>

Наименование дисциплины

Автоматизация стандартных технологических процессов

Цикл дисциплины	ПД/ВК
Цель изучения курса	Ознакомление обучающихся с методами и этапами проектирования и построения АСУ ТП на примере нефтегазовой отрасли, обучение обучающихся современным методом разработки обеспечивающих частей и подсистем АСУ.
Пререквизиты	Матанализ-1,2, Линейная алгебра, Дискретные структуры, Дифференциальные уравнения, Матанализ комплексного переменного, Физика-1, 2, Теоретические основы электротехники-1,2, Электроника и цифровой дизайн
Постреквизиты	Робототехника в производстве, Роботизация операций в промышленности, АСУ, Надежность автоматизированных систем управления
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	6

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК35-КК38	Уметь производить выбор управляющих контроллеров по требованиям, предъявляемым к автоматизируемому	Принципы построения и математическое обеспечение	Иметь знание основ автоматизации систем управления технологическими

	<p>технологическому процессу; определять структуру и производить выбор средств сопряжения контроллера с измерительными датчиками и исполнительными механизмами.</p> <p>Способен планировать и реализовывать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования для целей проектирования, производства и эксплуатации технических средств и систем с использованием передового отечественного и зарубежного опыта, уметь критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы, планировать будущую деятельность в профессиональной сфере.</p> <p>Способен планировать и реализовывать механические, пневматические и гидравлические воздействия на исполнительные механизмы структурных схем автоматизации уметь критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы.</p>	<p>АСУ ТП. Типы структурных решений АСУ ТП. Стадии создания АСУ ТП. Формирование требований и разработка концепции АСУ ТП. Техническое обеспечение АСУ ТП. Измерительные приборы. Преобразователи сигналов. Промышленные контроллеры. Программируемые логические контроллеры. Управляющие вычислительные машины. Построение модели и формализация процесса управления. Оптимальное управление.</p>	<p>процессами, теоретических основ электротехники и электроники, цифровых средств обработки информации, а также информационного законодательства. Применить теорию автоматического управления и математического моделирования процессов автоматики при расчетных работах по созданию и внедрению в эксплуатацию автоматических систем с широким использованием средств современной компьютерной техники; способным предложить варианты решения профессиональных задач, проводить эксперимент, интерпретировать данные и делать выводы, защищать свою точку зрения.</p>
--	--	--	--

Наименование дисциплины	Введение в микроконтроллеры и микропроцессорные системы
Цикл дисциплины	ПД/ВК
Цель изучения курса	Изучение комплекса технических средств автоматизации, принципы построения и современные методы проектирования микропроцессорных и микроконтроллерных систем; архитектуры современных микропроцессоров и микроконтроллеров; базовые схемы включения и тестирования МПС; программирование микропроцессоров и микроконтроллеров, изучение архитектуры и состав типовых серий промышленных контроллеров; принцип работы промышленных контроллеров; задачи, решаемые промышленными контроллерами в системах автоматизированного управления технологическими процессами.
Пререквизиты	Математика-1,2, Линейная алгебра, Дискретные структуры, Дифференциальные уравнения, Математика комплексного переменного, Физика-1, 2, Теоретические основы электротехники-1,2, Электроника и цифровой дизайн
Постреквизиты	Метрология и технические средства измерения, Автоматизация СУ, SCADA системы и промышленные сети

Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	6

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-45	Уметь производить выбор управляющих контроллеров по требованиям, предъявляемым к автоматизируемому технологическому процессу; определять структуру и производить выбор средств сопряжения контроллера с измерительными датчиками и исполнительными	Основное внимание в курсе будет уделено программированию микроконтроллеров для использования в роботизированных приложениях, а также основные характеристики и критерии производительности микропроцессора; преимущества и недостатки систем SMP и ММР; Многоядерные микропроцессорные системы и др. Студенты изучат основы микроконтроллеров, а также сравнительно сложные приложения. Работа на	Иметь знание основ автоматизации систем управления технологическими процессами, теоретических основ электротехники и электроники, цифровых средств обработки информации, а также информационного законодательства. Применить теорию автоматического управления и математического моделирования процессов автоматики при расчетных работах по созданию и внедрению в эксплуатацию автоматических систем с широким использованием средств современной

	механизмами.теоретические и экспериментальные данные и делать выводы, планировать будущую деятельность в профессиональной сфере.	реальном промышленном оборудовании. Язык Grafset; ГЕММА; Структуры ЮФК; Функциональная блок-схема Язык (FBD); Преобразование SFC в FBD;	компьютерной техники; способным предложить варианты решения профессиональных задач, проводить эксперимент, интерпретировать данные и делать выводы, защищать свою точку зрения.
--	--	---	---

Наименование дисциплины	Теоритическая механика
Цикл дисциплины	ПД/ВК
Цель изучения курса	Ознакомление обучающихся с основами теоретической механики, связанные с автоматикой; Изучение исполнительных механизмов: механические, пневматические и гидравлические воздействия на элементы автоматики.
Пререквизиты	Матанализ-1,2, Линейная алгебра, Дискретные структуры, Дифференциальные уравнения, Матанализ комплексного переменного, Физика-1, 2, Теоретические основы электротехники-1,2, Электроника и цифровой дизайн
Постреквизиты	Автоматизация СУ, SCADA системы и промышленные сети
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.

Кол-во академических кредитов	5
Семестр	6

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
KK35-KK38	<p>Иметь знание основ автоматизации систем управления технологическими процессами, теоретических основ электротехники и электроники, цифровых средств обработки информации, а также информационного законодательства.</p> <p>Применить теорию автоматического управления и математического моделирования процессов автоматики при расчетных работах по созданию и внедрению в эксплуатацию автоматических систем с широким использованием средств современной компьютерной техники; способным предложить варианты решения профессиональных задач, проводить эксперимент, интерпретировать данные и делать выводы, защищать свою точку зрения.</p>	<p>Курс посвящен использованию мощного аппарата лагранжевого и гамильтонового формализма механики для решения сложных задач механики, а также некоторых изумительных результатов в нелинейной динамике, твердых телах и механике жидкости.</p>	<p>Способен применять математические методы для анализа общих свойств линейных, нелинейных систем, на этой основе владеть методами анализа и синтеза автоматического управления, демонстрировать знание по моделированию, предлагать возможные решения современных проблем автоматизации на основе анализа непрерывных и дискретных систем.</p> <p>Уметь производить выбор управляющих контроллеров по требованиям, предъявляемым к автоматизируемому технологическому процессу; определять структуру и производить выбор средств сопряжения контроллера с измерительными датчиками и исполнительными механизмами.</p>

Компонент по выбору (ПД/КВ)

Наименование дисциплины	Хранение и анализ данных
Цикл дисциплины	ПД/КВ
Цель изучения курса	Познакомить студента и научить работать с некоторыми популярными технологиями хранения и анализа данных (стек Hadoop, Microsoft Azure)
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, модуль программирования.
Постреквизиты	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.

Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	7

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-45	Способен овладеть применения алгоритмов обработки больших данных в задачах принятия решений. Архитектура систем обработки больших данных.	Введение в анализ больших данных. Как алгоритмы для больших данных отличаются от обычных? Базы данных. SQL и NoSQL. Модель MapReduce. Потоки данных. Основы систем Hadoop, Sparkand других. Применения алгоритмов обработки больших данных в задачах принятия решений. Архитектура систем обработки больших данных.	Быть информированным о разных технологиях хранения и обработки больших данных. Знать и уметь использовать хотя бы одну из подобных технологий.

Наименование дисциплины	Глубинное обучение
-------------------------	--------------------

Цикл дисциплины	ПД/КВ
Цель изучения курса	Изучить алгоритмы глубинного обучения (DL) как класса алгоритмов машинного обучения использующих многослойную систему нелинейных фильтров для извлечения признаков с преобразованиями.
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, модуль программирования. Машинное обучение.
Постреквизиты	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	7

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-46	Применять алгоритмы глубинного обучения их модификации как ограниченная машина Больцмана для	Курс учит, как на самом деле работает DL, а не просто теоретическое или поверхностное описание его методов. После завершения вы сможете: строить, обучать и применять полностью	Знать принцип действия многоуровневых нейросетей. Знать и уметь применять алгоритмы глубинного обучения их модификации как ограниченная машина Больцмана для предварительного обучения,

	<p>предварительного обучения, автокодировщик, глубокая сеть доверия, генеративно-состязательная сеть, свёрточная нейронная сеть, рекуррентные нейронные сети, рекурсивные нейронные сети.</p>	<p>связанные глубокие нейронные сети; знать, как реализовать эффективные нейронные сети; понимать основные параметры в архитектуре нейронной сети.</p>	<p>автокодировщик, глубокая сеть доверия, генеративно-состязательная сеть, свёрточная нейронная сеть, рекуррентные нейронные сети, рекурсивные нейронные сети.</p>
--	---	--	--

Наименование дисциплины	Операционные системы и вопросы безопасности
Цикл дисциплины	ПД/КВ
Цель изучения курса	Изучить теоретические и практические аспекты защиты операционных систем от киберугроз.
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, модуль программирования, ИТ-инфраструктура и компьютерные сети.
Постреквизиты	Основы Кибербезопасности.
Методы преподавания	<p>Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.
Методы и технологии обучения	<p>Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади.
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	6

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения

компетенции			
КК-50	Применять способы защиты операционных систем от киберугроз и методы тестирования систем на проникновение.	Анализ существующей статистики угроз ОС; Модели безопасности основных операционных систем; Администрирование серверов AAA, SYSLOG, SQL; Механизмы контроля доступа (SACL/DACL); Настройка встроенных механизмов защиты ОС; Оценка защищенности платформ виртуализации, контейнеризации и облачных вычислений; организация и принципы программирования в операционных системах.	Знать и уметь применять способы защиты операционных систем от киберугроз и методы тестирования систем на проникновение.

Наименование дисциплины	Этичный хакинг и Промышленный шпионаж и технические средства противодействия
Цикл дисциплины	ПД/КВ
Цель изучения курса	Познакомиться с понятием этичного хакинга и научиться проводить тесты на внедрение (penetration test); изучить методы защиты электронных устройств от кибератак; понимать суть промышленного шпионажа и средства и методы для защиты.
Пререквизиты	Языки программирования, Сетевые технологии, Операционные системы, Базы данных
Постреквизиты	Криптография, Криптографическая защита информации, Менеджмент информационной безопасности
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРОП), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.

Кол-во академических кредитов	5
Семестр	7

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
KK-51	Методы защиты электронных устройств от кибератак; понимать суть промышленного шпионажа и знать средства и методы защиты.	<p>Работа с инструментами взлома сетей и систем; хакерские уловки для проникновения в системы и сети; методы взлома беспроводной сети; тестирование компонентов сети на предмет взлома.</p> <p>Понимание хода мыслей и стратегии злоумышленника. Оценка масштаба потенциально возможных атак. Противодействие несанкционированному сбору информации о сети организации. Определение атак на основе социальной инженерии.</p> <p>Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обеспечением информационной безопасности техническими средствами защиты информации и противодействию техническим видам разведки.</p>	Знать основы этичного хакинга и уметь проводить тесты на внедрение (penetration test); знать методы защиты электронных устройств от кибератак; понимать суть промышленного шпионажа и знать средства и методы защиты.

Наименование дисциплины	Управление кибербезопасностью: уровень предприятий, стран и международный
Цикл дисциплины	ПД/КВ
Цель изучения курса	Иметь представление о правовых аспектах кибербезопасности на страновом и международном уровне: изучить основные требования по кибербезопасности, применяемые на любом предприятии.
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, модуль программирования.
Постреквизиты	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны

	обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	8

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
KK-53	Ознакомить с общими правовыми аспектами кибербезопасности на страновом и международном уровне и понимать основы их формализации: основные требования по кибербезопасности, применяемые на любом предприятии.	Организация и управление службой защиты ИБ; Правовые аспекты информационной безопасности; Отечественные и международные стандарты информационной безопасности; Разработка политик и процедур безопасности; расследование киберугроз; аудит ИБ; Управление рисками ИБ.	Быть знакомы с общими правовыми аспектами кибербезопасности на страновом и международном уровне и понимать основы их формализации: знать и уметь реализовывать основные требования по кибербезопасности, применяемые на любом предприятии.

Наименование дисциплины	Промышленные сети, узлы и интерфейсы
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	Изучить устройство и принцип работы промышленных сетей, узлов и интерфейсов для работы.
Пререквизиты	ИКТ, Модуль математических дисциплин, Физика 1 и 2
Постреквизиты	Компьютерные сети и архитектура, Безопасность сетей, Маршрутизация и коммутация, Системы беспроводной связи и интернет вещей, Технологии цифровой связи
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных

	<p>технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме;</p> <p>2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;</p>
Методы и технологии обучения	<p>Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	4

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-60	Знать и иметь навыки практической работы с промышленными сетями, узлами и интерфейсами	Курс охватывает: Проектирование и внедрение сетей передачи данных и подключение их к корпоративной сети. Студенты смогут: понять концепции LAN, WAN интранет и Интернет; применять протоколы TCP / IP, адресацию и устранение неисправностей; изучить основы оптоволоконных сетей.	<p>Знать: общие принципы организации промышленных сетей; уровни сетевых взаимодействий элементов в промышленных сетях;</p> <p>Уметь: проводить анализ и проектировать промышленные сети любой сложности на основе задач, решаемых предприятием и его технологии; обосновывать применение того или иного сетевого и телекоммуникационного оборудования и интерфейсов;</p>

			<p>проводить аудит созданных информационных сетей и анализировать необходимость применения определенных сетевых технологий для предприятий.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками настройки основных коммуникационных устройств и промышленных интерфейсов;</p> <p>навыками проектирования и наладки сетевых структур и интерфейсов;</p> <p>навыками создания промышленных подсетей.</p>
--	--	--	--

Наименование дисциплины	Операционные системы реального времени
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	Изучить принципы работы с ОС реального времени и получить практические навыки работы с такими системами в реальных условиях.
Пререквизиты	ИКТ, модуль математических дисциплин, модуль программирования
Постреквизиты	Сервер инжиниринг: настройка и конфигурирование серверов, Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию;

	Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	6

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
KK-62	Уметь управлять работой ОС в режиме реального времени;	Студенты смогут: понять принципы построения и эксплуатации технической и производственной программно-аппаратной автоматики; структура и функциональность систем автоматизации программного обеспечения; развитие навыков работы с компьютерными системами управления; эффективно использовать Codesys для анализа, проектирования, моделирования и внедрения производственных систем в режиме реального времени.	<p>Знать: аппаратные механизмы обеспечения реального времени и повышения производительности в микроконтроллерах; - программные механизмы разделения ресурсов в операционных системах реального времени; - основы архитектуры операционных систем; - дисциплины диспетчеризации процессов в многозадачных системах; - характеристики задач реального времени.</p> <p>• Уметь: - анализировать поставленную задачу и выбрать пути её решения; - производить отладку программ.</p> <p>Владеть: - практическими навыками программирования с использованием операционных систем; - способностью производить анализ диспетчеризуемости задач реального времени.</p>

Наименование дисциплины	Инженерная графика на AutoCad
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	Использовать Autocad для выполнения расчетов и построения графических моделей для проектирования реальных систем.
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, Физика 1 и 2, Моделирование объектов с использованием поверхности полигона, Моделирование персонажей в 3D, VFX и 3D физика
Постреквизиты	Разработка и дизайн игр, Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под

	руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	<p>Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	7

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-63	Использовать Autocad для выполнения расчетов и построения графических моделей для проектирования реальных систем.	Курс представляет собой введение в 2D компьютерную графику и трехмерную графику с использованием Autocad. Эти навыки предназначены для выполнения технических чертежей, таких как схемы автоматизации, электрические схемы, структурные и технологические схемы, которые необходимы будущим инженерам-проектировщикам САПР.	<p>Знать: правила оформления чертежей; требования к подготовке и оформлению конструкторской документации; основные виды чертежей и способы их представления.</p> <p>Уметь: создавать и оформлять чертежи согласно требованиям к конструкторской документации; читать чертежи и другие конструкторские документы; проводить проектирование с использованием современных программных средств редактирования конструкторской документации.</p> <p>Владеть: навыками построения, оформления и чтения чертежей и другой конструкторской документации; навыками выполнения чертежных работ с использованием современных программных средств.</p>

Наименование дисциплины	Сервер инжиниринг: настройка и конфигурирование серверов
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	Изучить принцип работы и конфигурирование серверов для заданного типа работ, уметь сопровождать и администрировать работу серверов.
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, модуль программирования, Физика 1 и 2, теоретические основы электротехники 1 и 2, Электроника и цифровой дизайн
Постреквизиты	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	7

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-64	Уметь конфигурировать сервера для заданного типа работ, уметь сопровождать и администрировать	Курс посвящен распределенной системе управления Honeywell Experion PKS, которая дает студентам возможность	Знать: основы системы управления Honeywell Experion PKS Уметь: планировать систему; настроить

	работу серверов	выполнять, в частности, следующие задачи: планировать систему; настроить Сервер; интегрировать Experion PKS в OPC-серверы и Honeywell TPS; использовать данные Experion PKS в других приложениях.	Сервер; интегрировать Experion PKS в OPC-серверы и Honeywell TPS <i>Владеть:</i> навыками интегрировать Experion PKS в OPC-серверы и Honeywell TPS; использовать данные Experion PKS в других приложениях.
--	-----------------	---	---

Наименование дисциплины	SCADA системы и промышленные сети
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	Изучить назначение, задачи и структуру SCADA систем; Понимать особенности процесса управления в SCADA-системах и принципы защиты таких систем.
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, модуль программирования, Физика 1 и 2, теоретические основы электротехники 1 и 2
Постреквизиты	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	8

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
KK-65	Знать назначение, задачи и структуру SCADA систем; Понимать особенности процесса управления в SCADA-системах и принципы защиты таких систем;	Этот курс знакомит студентов с распределенными системами управления SCADA. Курс охватывает: архитектуру SCADA-систем; Поставщики SCADA и программное обеспечение; безопасность систем SCADA; SCADA-хосты и рабочие станции; Человеко-машинный интерфейс и дистанционное управление; резервирование, резервное копирование, управление аварийным восстановлением систем SCADA, мониторинг в режиме реального времени и т. д	Уметь: проектировать SCADA-системы автоматического и автоматизированного управления, с применением современных встроенных средств разработки и языков программирования SCADA-систем; устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем. Владеть: способностью организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA

Наименование дисциплины	Проектирование роботов
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	Изучить параметрическое моделирование в робототехнике и одномерное и многомерное распределение Гаусса для оценки неопределенностей и отслеживания динамической системы. Изучить алгоритмы навигации роботов в условиях изменяющейся внешней среды.
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, модуль программирования, Физика 1 и 2, теоретические основы электротехники 1 и 2, Компьютерное планирование перемещения объектов
Постреквизиты	Управление роботами с помощью ПЛК, Робототехника в производстве, Роботизация операций в промышленности
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.

Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	5/7

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-67	Знать и уметь использовать параметрическое моделирование в робототехнике и одномерное и многомерное распределение Гаусса для оценки неопределенностей и отслеживания динамической системы. Уметь применять алгоритмы навигации роботов в условиях изменяющейся внешней среды.;	Курс знакомит с понятиями параметрического моделирования в робототехнике. Изучаются одномерное и многомерное распределение Гаусса для оценки неопределенностей и отслеживания динамической системы. Рассматриваются алгоритмы навигации роботов в условиях изменяющейся внешней среды.	Знать и понимать: основные принципы и методы проектирования и подготовки производства деталей робототехнических систем в интегрированных программных средах. Уметь: применять знания и понимание для проектирования робототехнических систем в интегрированных программных средах; составлять и представлять теоретическое обоснование проектных и научно-исследовательских работ в области конструирования механических узлов мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем; Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности): навыками проектирования мехатронных, роботизированных и автоматизированных систем

Наименование дисциплины	Управление роботами с помощью ПЛК
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	Изучить программирование промышленных роботов при помощи микроконтроллеров на языках программирования стандарта МЭК 61131-3. Изучить особенности построения систем автоматизации с применением роботов манипуляторов, а также типовые схемы управления
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, модуль программирования, Физика 1 и 2, теоретические основы

	электротехники 1 и 2, Компьютерное планирование перемещения объектов, Проектирование роботов
Постреквизиты	Робототехника в производстве, Роботизация операций в промышленности
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	6

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-68	Знать и уметь применять методы программирования промышленных роботов при помощи микроконтроллеров на языках программирования стандарта МЭК 61131-3. Знать и уметь применять особенности построения систем автоматизации с применением роботов манипуляторов, а также типовые схемы управления. Затронуты темы построения цепочки безопасности при	Данный курс посвящен программированию промышленных роботов при помощи микроконтроллеров на языках программирования стандарта МЭК 61131-3. Рассматриваются особенности построения систем автоматизации с применением роботов манипуляторов, а также типовые схемы управления. Затронуты темы построения цепочки безопасности при	<p>Знать: основы языков программирования МЭК 61131 и сред программирования ПЛК; конфигурирование сетевых интерфейсов ПЛК.</p> <p>Уметь: разработать алгоритмы и программы автоматического регулирования; разработать алгоритмы и программы программно-логического управления.</p> <p>Владеть: навыками составления алгоритмов автоматического и автоматизированного</p>

	схемы управления;	проектировании роботов-манипуляторов и реализация в программном обеспечении.	управления, параметрирования, конфигурирования и программирования ПЛК и систем человеко-машинного интерфейса.
--	-------------------	--	---

Наименование дисциплины	Робототехника в производстве		
Цикл дисциплины	ПД		
Цель изучения курса	Подготовка специалистов к научно-исследовательской работе и творческой инновационной деятельности в области проектирования, конструирования и управления робототехническими системами, формирование современных представлений и навыков в области комплексной автоматизации производственных процессов различного назначения с применением современных гибких средств автоматизации – мехатронных устройств и промышленных роботов.		
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, модуль программирования, Физика 1 и 2, теоретические основы электротехники 1 и 2, Компьютерное планирование перемещения объектов, Проектирование роботов		
Постреквизиты	Введение в проектирование промышленных микросхем		
Методы преподавания	<p>Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации; 		
Методы и технологии обучения	<p>Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов. 		
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>		
Кол-во академических кредитов	5		

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
KK-69	Знать основы систем промышленной автоматизации и промышленной робототехники, включая датчики и сенсорные системы. Знать особенности механических структур, приводы, точность и повторяемость промышленного робота. Уметь применять методами программирования промышленных роботов; инструменты моделирования для автономного программирования промышленных роботов;	Содержание: Основы систем промышленной автоматизации, особенно гибкое производство. Промышленная робототехника, включая датчики и сенсорные системы. Механическая структура, приводы, точность и повторяемость промышленного робота. Использование промышленных роботов. Программирование промышленных роботов. Инструменты моделирования для автономного программирования промышленных роботов. Интеграция в производственные системы.	Знать: как выбирать исходные данные и определять выходные параметры процесса проектирования роботов и РТК. Производить расчеты параметров основных элементов роботов. Уметь: производить сравнительную оценку и выбирать модели роботов для решения конкретных практических задач, применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании средств и систем управления. Владеть: навыками и умениями анализа и синтеза систем автоматического управления объектами и производствами, начальными сведениями об устройстве современных роботов, принципах их построения и функционирования, а также сведениями об отдельных подсистемах роботов и входящих в них элементах.

Наименование дисциплины	Роботизация операций в промышленности
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	Изучить базовые операции роботизированной системы управления, управление производством и контроль качества с использованием робототехники. Изучить функции и характеристики различных компонентов промышленного робота
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, модуль программирования, Физика 1 и 2, теоретические основы электротехники 1 и 2, Компьютерное планирование перемещения объектов, Проектирование роботов
Постреквизиты	Введение в проектирование промышленных микросхем
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под

	руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	<p>Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	7

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-70	Знать базовые операции роботизированной системы управления, управление производством и контроль качества с использованием робототехники. Знать и уметь оперировать различными функциями и характеристиками различных компонентов промышленного робота;	Содержание: базовые операции роботизированной системы управления, управление производством с использованием робототехники, контроль качества. Курс изучает основные операции на производстве, которые могут быть автоматизированы с помощью промышленных роботов. Рассматриваются функции и характеристики различных компонентов промышленного робота.	<p>Знать: проблемы, тенденции развития и моделирования мехатронных и робототехнических систем, их модулей и элементов; порядок и нормы проектирования технологических процессов изготовления деталей в общем и роботизированном производствах; стандарты и рекомендации конструкторско-технологической подготовки производства;</p> <p>Уметь: моделировать мехатронные и робототехнические системы, подсистемы, элементы и модули с применением программных продуктов; проводить оценку технических и технологических параметров элементов, модулей, подсистем мехатронных и робототехнических устройств; выявлять связь эксплуатационных характеристик и технологических параметров изделий при моделировании мехатронных и робототехнических систем, подсистем, элементов и модулей в общем и роботизированном производстве</p> <p>Владеть: навыками разработки маршрутной и операционной технологии изготовления элементов и модулей смоделированных мехатронных и робототехнических систем; опытом компоновки мехатронных и</p>

		робототехнических систем
--	--	--------------------------

Наименование дисциплины	Введение в проектирование промышленных микросхем
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	Изучить современные методы проектирования и расчёта промышленных микросхем для решения конструкторских задач. Овладеть методами расчёта и проектирования интегральных микросхем
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, модуль программирования, Физика 1 и 2, теоретические основы электротехники 1 и 2, Компьютерное планирование перемещения объектов, Проектирование роботов
Постреквизиты	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	8

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-71	Знать и уметь применять современные методы	Целью дисциплины является изучение современных методов	Знать: принципы проектирования интегральных микросхем и методики конструктивного расчета элементов и фрагментов

	<p>проектирования и расчёта промышленных микросхем для решения конструкторских задач. Уметь использовать методами расчёта и проектирования интегральных микросхем;</p>	<p>проектирования и расчёта промышленных микросхем для решения конструкторских задач. Рассматриваются материалы и элементы электронной техники, микроэлектроника и методы расчётов проектирования интегральных микросхем.</p>	<p>интегральных микросхем широкого функционального назначения; взаимосвязь функциональных, конструктивных и технологических параметров интегральных микросхем; основы контроля электрических характеристик элементов интегральных микросхем; основные критерии качества интегральных микросхем и их взаимосвязь с технологическими параметрами.</p> <p><i>Уметь</i> характеризовать: достоинства и недостатки различных вариантов конструктивного исполнения элементов и интегральных микросхем в целом; достоинства и недостатки различных технологических процессов производства; пакеты компьютерного проектирования изделий интегральной техники; оборудование, применяемое в технологических процессах.</p> <p><i>Владеть</i> навыками компьютерного и ручного проектирования топологии активных и пассивных элементов интегральных микросхем; измерения электрических характеристик и определения параметров электрических моделей элементов интегральных микросхем; разработки конструкторской и технологической документации на производство интегральных микросхем.</p>
--	--	---	--

Наименование дисциплины	Мобильные разработки на базе iOS
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	Обоснование выбора платформы, структуру мобильного приложения и обеспечение безопасности мобильных приложений.
Пререквизиты	Матанализ-1,2, Линейная алгебра, Дискретные структуры, Дифференциальные уравнения, Математический анализ комплексного переменного, Физика-1, 2, Теоретические основы электротехники-1,2, Электроника и цифровой дизайн, Информационно-коммуникационные технологии
Постреквизиты	Преддипломная практика, Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося;

	<p>2) компетентностно-ориентированное обучение;</p> <p>3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов;</p> <p>4) кейс-стади;</p> <p>5) метод проектов.</p>
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	6

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-70	Обоснование выбора платформы, структуру мобильного приложения и обеспечение безопасности мобильных приложений	<p>Курс по разработке приложений для iOS охватывает все основные темы, необходимые для разработки и публикации приложений, и предоставит студентам необходимые знания, чтобы начать создавать полноценные приложения самостоятельно с использованием новейших инструментов, SDK, и наборы функций. Курс охватывает следующие темы: основы языка программирования Swift, базовые фреймворки Соса Touch, создание пользовательских интерфейсов iPhone и iPad, построение и использование вкладок, использование основных данных, табличные представления, анимация, аппаратные возможности, iAd Advertising, функция покупок в приложении.</p>	<p>Способен проектировать интерфейсов на основе их исследований и непосредственного изучения пользовательского опыта и поведения должен знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Жизненный цикл разработки мобильных приложений; 2) Синтаксис языка Objective-C и способы подключения сторонних библиотек; 3) Принципы клиент-серверного взаимодействия в мобильных приложениях для ОС iOS. <p>должен уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Разрабатывать мобильные приложения для ОС iOS в соответствии с концепцией MVC; 2) Подключать и использовать существующие библиотеки в проектах по разработке мобильных приложений для ОС iOS; 3) Настраивать тестовый json-server и организовывать клиент-серверное взаимодействие в приложениях для ОС iOS..

Наименование дисциплины	Компьютерные сети и архитектура
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	является подготовить специалиста, который знаком с базовыми средствами сети передачи и хранения информации в интернете; с основными понятиями, протоколами, программным и техническим обеспечением, информационно-поисковыми серверами, с базовыми принципами безопасности и защиты данных.
Пререквизиты	Матанализ-1,2, Линейная алгебра, Дискретные структуры, Дифференциальные уравнения, Матанализ комплексного переменного, Физика-1, 2, Теоретические основы электротехники-1,2, Электроника и цифровой дизайн, Информационно-коммуникационные технологии, Принципы программирования-1,2
Постреквизиты	Преддипломная практика, Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	6
Семестр	5

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения

компетенции			
КК-77	Способен овладеть практическими инженерными навыками разработки, проектирования и эксплуатации систем связи различного назначения, умением проводить научные исследования и участвовать в инновационном развитии сферы инфокоммуникаций.	Локальные сети в последнее время из модного дополнения к компьютерам все более превращаются в обязательную принадлежность любой компании или учреждения, имеющей больше одного компьютера. Совершенствование аппаратуры и программных средств достигло такого уровня, когда установить и эксплуатировать простейшую сеть может практически любой более или менее грамотный пользователь.	- должен знать общие принципы построения и использования компьютерных сетей, понятие и назначение локальных и глобальных сетей, виды каналов связи, протоколы и технологии передачи данных в сетях, назначение Интернет и его роль в развитии современного общества. - должен владеть навыками работы в локальных и глобальных информационных сетях, использовать возможности операционной системы для организации работы в локальной сети.

Наименование дисциплины	Технологии цифровой связи
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	выяснение роли и значения цифровой обработки сигналов в приеме и передаче информации, особенностей и преимуществ цифрового представления сигналов, изучение алгоритмов цифровых преобразований, реализация цифровой обработки в телекоммуникационных, информационно-измерительных и радиофизических системах и ее применение в различных областях науки, техники и производства.
Пререквизиты	Матанализ-1,2, Линейная алгебра, Дискретные структуры, Дифференциальные уравнения, Матанализ комплексного переменного, Физика-1, 2, Теоретические основы электротехники-1,2, Электроника и цифровой дизайн, Информационно-коммуникационные технологии, Принципы программирования-1,2
Постреквизиты	Автоматизация стандартных технологических процессов, Введение в микроконтроллеры и микропроцессорные системы, Преддипломная практика, Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади;

	5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	5

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК 34	Способен планировать и реализовывать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования для целей проектирования, производства и эксплуатации технических средств и систем с использованием передового отечественного и зарубежного опыта, уметь критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы, планировать будущую деятельность в профессиональной сфере.	Курс посвящен изложению принципов маршрутизации и коммутации в сетях пакетной коммутации. Рассматриваются примеры конфигурирования протоколов маршрутизации, виртуальных локальных сетей, списков контроля доступа, трансляторов адресов, и другие технологии.	должен владеть: <ul style="list-style-type: none"> - математическими и алгоритмическими методами проектирования систем цифровой обработки сигналов; - информационными технологиями и программным обеспечением для проектирования блоков и систем цифровой обработки сигналов в телекоммуникационных и информационно-измерительных комплексах. обосновано применять вычислительную технику в системах автоматизации; - выбрать оптимальную сетевую технологию для информационного обеспечения систем управления; - решать исследование и производственные задачи на основе самостоятельной проработки технического задания и изучения соответствующей литературе.

Наименование дисциплины	Безопасность в системах телекоммуникации
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	Использование программно-аппаратные средства защиты информации в многоканальных

	телекоммуникационных системах, информационно-коммуникационных сетях связи, системы анализа защищенности с целью обнаружения уязвимости в сетевой инфраструктуре, выдавать рекомендации по их устранению.
Пререквизиты	Матанализ-1,2, Линейная алгебра, Дискретные структуры, Дифференциальные уравнения, Матанализ комплексного переменного, Физика-1, 2, Теоретические основы электротехники-1,2, Электроника и цифровой дизайн, Информационно-коммуникационные технологии, Принципы программирования-1,2
Постреквизиты	Преддипломная практика, Подготовка и защита дипломного проекта
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	6

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК75-КК78	Способен овладеть компьютерными информационными	Информация о безопасности и обзор безопасности. Операционная система и безопасность хоста. Основы сетевой	Использовать программно-аппаратные средства защиты информации в многоканальных телекоммуникационных системах,

	<p>технологиями, анализировать особенности организации проектирование систем., выявить уровень информатизации рассматриваемого объекта и определение задач его развития для повышения эффективности функционирования объекта; овладеть практическими инженерными навыками разработки, проектирования и эксплуатации систем связи различного назначения, умением проводить научные исследования и участвовать в инновационном развитии сферы инфокоммуникаций.</p>	<p>безопасности. Применение шифрования и дешифрования. Безопасность эксплуатации и анализа.</p>	<p>информационнокоммуникационных сетях связи Применять системы анализа защищенности с целью обнаружения уязвимости в сетевой инфраструктуре, выдавать рекомендации по их устранению Обеспечивать безопасное администрирование многоканальных телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи</p>
--	---	---	---

Компонент по выбору (ООД/КВ)

Наименование дисциплины	MNI 4108-3 Методы научных исследований /EBZH 4108-3 Экология и безопасность жизнедеятельности/OPAD 4108-3 Основы права и антикоррупционная деятельность/ОЕР 4108-4 Основы экономики и предпринимательства(ООД/КВ, 5 кредитов)
Цикл дисциплины	ООД/КВ
Цель изучения курса	Состоит в овладении знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организаций и управлении научными исследованиями с использованием современных методов науки необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований./ Освоение основ экологического мышления как условия принятия адаптационной модели жизнедеятельности в природных и искусственных условиях среды проживания человека на основе изучения основных закономерностей взаимодействия в системе «человек-общество-природа» и создания оптимальной модели взаимодействия элементов в ней./ Получение обучающимися необходимых знаний и навыков по основам права, а также причин и условий, способствующих возникновению и росту коррупции и умению вносить предложения по снижению и устраниению коррупционных проявлений./ Формирование знаний базовых принципах функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике, а также нормативно-правовых, экономических и организационных знаний и умений по вопросам становления, организации и ведения предпринимательской деятельности в условиях конкурентоспособной экономики.

Пререквизиты	Основы экономики, Экономика и организация производства, экономика субъектов предпринимательства, Введение в бизнес
Постреквизиты	Бизнес анализ нефтегазового бизнеса , Бизнес анализ в субъектах предпринимательства, Бизнес аналитика в финансовой сфере
Методы преподавания	1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации
Методы и технологии обучения	объяснительно-иллюстративный; исследовательский; частично-поисковый; проблемный; кейс - стади (анализ конкретных ситуаций); метод проектов (наработка и преобразование собственного опыта и компетентности) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны преподавателя и обучающихся; интерактивная лекция (проблемная лекция, дискуссионная лекция, лекция-конференция, лекция-консультация, лекция «Вопросы-ответы -обсуждение»).
Методы оценивания (критерий оценивания)	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки.
Количество академических кредитов	5
Семестр	2

Компонент во выбору (БД/КВ)

Наименование дисциплины	Базы данных объектов автоматизации
Цикл дисциплины	БД, КВ

Цель изучения курса	Изучение теоретических основ построения баз данных, основных операций над данными, методов организации поиска и обработки данных, языковых средств описания и манипулирования данными, принципов построения основных моделей данных и их использование в современных системах управления базами данных (СУБД).
Пререквизиты	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке), ИТ-инфраструктура,
Постреквизиты	Преддипломная практика, Написание и защита дипломной работы
Методы преподавания	Сочетание традиционных и инновационных методов обучения с использованием следующих форм обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации. Перечисленные формы обучения реализуются с использованием новейших достижений науки и технологий в интерактивной форме.
Методы и технологии обучения	Активные методы студентоцентрированного и компетентностно-ориентированного обучения с применением инновационных технологий обучения
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	5

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК43	- осуществлять правильный выбор и применять современное программное, аппаратное обеспечение для проектирования модулей и систем автоматизации, разработки баз данных и систем искусственного интеллекта, компьютерных систем защиты информации, администрирования систем и сетей;	База данных. Файловая структура данных. База данных в информационных системах. CASE-технологии. Модели базы данных. Архитектура базы данных. Системы управления базами данных (СУБД). Создание базы данных для производственных объектов. Проектирование базы данных. Модели, методы и программные средства администрирования создания базы данных.	<p>Формирует будущих специалистов; умения и навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделирования, разработки и применения методов и программных средств разработки компьютерных систем управления; - моделирования, разработки и применения методов и программных средств разработки баз данных; - разработки и программирования интеллектуальных систем для различных предметных областей; - разработки и применения алгоритмов обеспечения безопасности данных, защиты информации в сетях; - администрирования систем и сетей передачи данных.

Наименование дисциплины	Основы автоматизации систем управления технологическими процессами (АСУ ТП)	
Цикл дисциплины	БД, КВ	
Цель изучения курса	Изучение принципов автоматизации технологических процессов и производств предприятий, обоснование и разработка функций систем управления, информационного, математического и программного обеспечения.	
Пререквизиты	Математика 1, Математика 2, Физика 1, Физика 2, Информационно-коммуникационные технологии, Теоретические основы электротехники	
Постреквизиты	Микропроцессорные комплексы в системах управления, Автоматизация систем управления	
Методы преподавания	Сочетание традиционных и инновационных методов обучения с использованием следующих форм обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации. Перечисленные формы обучения реализуются с использованием новейших достижений науки и технологий в интерактивной форме.	
Методы и технологии обучения	Активные методы студентоцентрированного и компетентностно-ориентированного обучения с применением инновационных технологий обучения	
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>	
Кол-во академических кредитов	5	
Семестр	5	

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК35-КК38	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - методикой оценки технологического процесса и оборудования для использования в автоматизированных производствах; 	<p>Принципы построения и математическое обеспечение АСУ ТП. Типы структурных решений АСУ ТП. Стадии создания АСУ ТП. Формирование требований и разработка концепции АСУ ТП. Техническое обеспечение АСУ ТП. Измерительные приборы. Преобразователи сигналов. Промышленные контроллеры. Программируемые</p>	<p>Формирование у обучающихся целостного представления о способах создания автоматизированных систем управления сложными технологическими процессами</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - методологией автоматизации машиностроительных производств; - методами оптимизации автоматизированных технологических процессов. 	<p>логические контроллеры. Управляющие вычислительные машины. Построение модели и формализация процесса управления. Оптимальное управление.</p>	
--	--	---	--

Наименование дисциплины	Операционные системы и вопросы безопасности
Цикл дисциплины	БД/КВ
Цель изучения курса	Изучить теоретические и практические аспекты защиты операционных систем от киберугроз.
Пререквизиты	Модуль математических дисциплин, модуль программирования, ИТ-инфраструктура и компьютерные сети.
Постреквизиты	Безопасность ВЭБ и мобильных приложений, Сервер инжиниринг: настройка и конфигурирование серверов
Методы преподавания	<p>Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРОП), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.
Методы и технологии обучения	<p>Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади.
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	6

Компетенции	Результаты обучения (РО)
-------------	--------------------------

Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
Применять способы защиты операционных систем от киберугроз и методы тестирования систем на проникновение.	Анализ существующей статистики угроз ОС; Модели безопасности основных операционных систем; Администрирование серверов AAA, SYSLOG, SQL; Механизмы контроля доступа (SACL/DACL); Настройка встроенных механизмов защиты ОС; Оценка защищенности платформ виртуализации, контейнеризации и облачных вычислений; организация и принципы программирования в операционных системах.	Знать и уметь применять способы защиты операционных систем от киберугроз и методы тестирования систем на проникновение.

Наименование дисциплины	Мобильные разработки на базе iOS
Цикл дисциплины	БД/КВ
Цель изучения курса	Обоснование выбора платформы, структуру мобильного приложения и обеспечение безопасности мобильных приложений.
Пререквизиты	Матанализ-1,2, Линейная алгебра, Дискретные структуры, Дифференциальные уравнения, Математический анализ комплексного переменного, Физика-1, 2, Теоретические основы электротехники-1,2, Электроника и цифровой дизайн, Информационно-коммуникационные технологии
Постреквизиты	Безопасность ВЭБ и мобильных приложений, Сервер инжиниринг: настройка и конфигурирование серверов
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию;

	Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	6

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
KK-70	Обоснование выбора платформы, структуру мобильного приложения и обеспечение безопасности мобильных приложений	Курс по разработке приложений для iOS охватывает все основные темы, необходимые для разработки и публикации приложений, и предоставит студентам необходимые знания, чтобы начать создавать полноценные приложения самостоятельно с использованием новейших инструментов, SDK, и наборы функций. Курс охватывает следующие темы: основы языка программирования Swift, базовые фреймворки Сосса Touch, создание пользовательских интерфейсов iPhone и iPad, построение и использование вкладок, использование основных данных, табличные представления, анимация, аппаратные возможности, iAd Advertising, функция покупок в приложении.	<p>Способен проектировать интерфейсов на основе их исследований и непосредственного изучения пользовательского опыта и поведения должен знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Жизненный цикл разработки мобильных приложений; 2) Синтаксис языка Objective-C и способы подключения сторонних библиотек; 3) Принципы клиент-серверного взаимодействия в мобильных приложениях для ОС iOS. <p>должен уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Разрабатывать мобильные приложения для ОС iOS в соответствии с концепцией MVC; 2) Подключать и использовать существующие библиотеки в проектах по разработке мобильных приложений для ОС iOS; 3) Настраивать тестовый json-server и организовывать клиент-серверное взаимодействие в приложениях для ОС iOS..

Наименование дисциплины	Метрология и технические средства измерения
Цикл дисциплины	БД/КВ
Цель изучения курса	изучение основ метрологии, технических средств, стандартизации и измерительной техники общего назначения с учетом имеющихся рекомендаций по нарастающему и поэтапному формированию у студентов соответствующих знаний, умений и практических навыков.
Пререквизиты	Физика, Теоретические основы электротехники
Постреквизиты	Надежность автоматизированных систем управления
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в

	интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во ак. кредитов	5
Семестр	7

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК39-КК42	быть компетентным для выполнения своих функций, иметь широкий кругозор, обладать логическим мышлением, аналитическим складом ума, способностью реально оценивать ситуацию, понимать сложные процессы с точки зрения главной перспективы.	Предмет и задачи метрологии. Элементы процесса измерений. Классификация измерений. Эталоны единиц физических величин. Погрешности измерений. Измерительные сигналы. Квантование и дискретизация измерительных сигналов. Классификация измерительных сигналов. Средства измерений. Измерения электрических величин. Электронные аналоговые и измерительные цифровые приборы.	иметь представление; об испытательном оборудовании, применяемом в различных отраслях; о связи квалиметрии, стандартизации, метрологии и сертификации. знать методы унификации, симплексификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации.

		Измерение температуры, давления, количества и расхода. Измерительно-вычислительные (микропроцессорные) средства системного применения.	
--	--	--	--

Наименование дисциплины	Автоматизация систем управления
Цикл дисциплины	БД/КВ
Цель изучения курса	Ознакомление обучающихся с методами и этапами проектирования и построения АСУ ТП на примере нефтегазовой отрасли, обучение обучающихся современным методом разработки обеспечивающих частей и подсистем АСУ.
Пререквизиты	Инженерное проектирование в AutoCad. Микропроцессорные комплексы в системах управления.
Постреквизиты	Надежность автоматизированных систем управления
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студент центрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.

Кол-во ак. кредитов	5
Семестр	7

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
K49-КК53	Решает инновационные инженерные задач при разработке, производстве и эксплуатации современных систем автоматизации технологических процессов и производств с использованием передовых научно-технических знаний и достижений мирового уровня, современных инструментальных и программных средств, обеспечивающих конкурентные преимущества этих систем в условиях жестких экономических, социальных и других ограничений.	Решает инновационные инженерные задач при разработке, производстве и эксплуатации современных систем автоматизации технологических процессов и производств с использованием передовых научно-технических знаний и достижений мирового уровня, современных инструментальных и программных средств, обеспечивающих конкурентные преимущества этих систем в условиях жестких экономических, социальных и других ограничений.	Ознакомление обучающихся с методами и этапами проектирования и построения АСУ ТП на примере нефтегазовой отрасли, обучение обучающихся современным методом разработки обеспечивающих частей и подсистем АСУ.

Наименование дисциплины	Надежность автоматизированных систем управления
Цикл дисциплины	БД/КВ
Цель изучения курса	Формирование у обучающихся знаний по методологическим основам надежности автоматизированных систем управления технологическими процессами; выбор направления контроля и диагностирования, прогнозирования, получения оценок показателей надежности и этапов выполнения экспериментов по исследованию надежности систем управления технологическими процессами; рассмотрение основных оценок показателей и параметров надежности автоматизированных систем управления; обеспечение теоретическими и практическими навыками необходимыми для обеспечения безопасности технологических процессов в НГО в рамках будущей профессиональной деятельности.
Пререквизиты	Автоматизированные СУ, Микропроцессорные комплексы в системах управления . Метрология и технические средства измерения
Постреквизиты	Написание и защита дипломной работы (проект) или подготовка и сдача комплексного экзамена
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий:

	<p>1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме;</p> <p>2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;</p>
Методы и технологии обучения	<p>Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля:</p> <p>1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося;</p> <p>2) компетентностно-ориентированное обучение;</p> <p>3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов;</p> <p>4) кейс-стади;</p> <p>5) метод проектов.</p>
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:</p> <p>1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы;</p> <p>2. Своевременность выполнения письменных работ;</p> <p>3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу;</p> <p>4. Групповой проект, презентацию;</p> <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>
Кол-во ак. кредитов	5
Семестр	8

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК49-КК53	приобретаемые студентами навыки: использования государственных стандартов и нормативных документов по надежности автоматизированных систем управления; осуществления поиска и	Надежность автоматизированного устройства и его параметры. Плотность распределения времени и среднее время безотказной работы автоматизированного устройства. Экспоненциальный закон надежности. Надежность нерезервированных автоматизированных устройств. Определение количественных характеристик надежности по статистическим	Владеет стандартами, методическими и нормативными материалами, определяющими надежность автоматизированных систем управления; методами и средствами обеспечения надежности автоматизированных систем управления в профессиональной деятельности; возможных опасностей и угроз, в производственных процессах, соблюдения

	применения различной информации для определения надежности СУ.	данным об отказах автоматизированного устройства. Методы повышения надежности. Надежность и эффективность вычислительных комплексов.	основных требований безопасности.
--	--	--	-----------------------------------

Наименование дисциплины	Моделирование и идентификация объектов управления
Цикл дисциплины	БД/КВ
Цель изучения курса	ознакомление студентов с основами теории математического моделирования, численными методами производственных и экономических процессов.
Пререквизиты	Математический анализ I, Математический анализ II Моделирование объектов с использованием поверхности полигона,
Постреквизиты	Написание и защита дипломной работы (проект) или подготовка и сдача комплексного экзамена
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во ак. кредитов	5

Семестр	8
---------	---

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК46-КК48	практическими навыками ориентироваться и обоснованно применять методы и алгоритмы; проводить исследования и обрабатывать результаты с целью получения математических моделей в рамках процесса проектирования и построения систем управления объектами различной физической природы;	Классификация моделей. Виды моделирования; примеры моделей систем; основные положения теории подобия; этапы математического моделирования; принципы построения и основные требования к математическим моделям систем; цели, задачи исследования математических моделей систем; общая схема разработки математических моделей; структурная и параметрическая идентификация; критерии и показатели качества идентификации; методы идентификации; структурная идентификация; общая схема оценивания.	- принципов системного подхода; - основных методов и алгоритмов; - особенностей исследований непрерывных и дискретных технических систем и объектов управления; - основных положений автоматизации как научных, так и промышленных исследований в задачах идентификации и моделирования технических систем;

Вузовский компонент (БД/ВК)

Наименование дисциплины	Математический анализ-1
Цикл дисциплины	БД, ВК
Цель изучения курса	Изучение основных понятий курса и овладение теории функций одной переменной, теории дифференциального и интегрального исчислений функций одной переменной, овладение методами решения практических задач; изучение приложений основных понятий и методов курса в геометрии, физике и инженерии. Развитие логического и алгоритмического мышления, математической интуиции, умения оперировать абстрактными объектами, использование математических методов для решения прикладных задач.
Пререквизиты	Программа среднего образования
Постреквизиты	Дифференциальные уравнения, Математический анализ комплексного переменного, Статистика, Профилирующие дисциплины ОП
Методы преподавания	Сочетание традиционных и инновационных методов обучения с использованием следующих форм обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации. Перечисленные формы обучения реализуются с использованием новейших достижений науки и технологий в интерактивной форме.
Методы и технологии обучения	Активные методы студентоцентрированного и компетентностно-ориентированного обучения с применением инновационных технологий обучения

Методы оценивания (критерий оценивания)	Используются следующие виды контроля знаний обучающегося: текущий, рубежный, итоговый. При оценивании знаний обучающегося по 100 балльной системе учитывается: 1. активность обучающегося на лекции, практическом занятии; 2. своевременность выполнения обучающимся всех видов заданий для самостоятельной работы; 3. результаты контрольных работ, коллоквиумов, устных опросов, тестирования, презентации докладов, выполнение проектов в группе и т.д. Итоговый контроль (экзамен) может проводиться в формах письменного экзамена, устного экзамена, тестирования.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	1

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
	<p>Обучающийся должен быть компетентным:</p> <ul style="list-style-type: none"> -представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе законов и методов математики и естественных наук; -выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, применять математические методы для их решения; - использовать методы анализа результатов, полученных при решении инженерных задач. 	<p>Дисциплина «Математический анализ-1» включает в себя разделы математического анализа: действительные числа, числовые множества, функция одной переменной, предел и непрерывность функции, дифференциальное исчисление функции одной переменной, применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения графиков функций, комплексные числа, интегральное исчисление функций одной переменной. Практическая часть курса в значительной степени посвящена приложениям основных понятий курса в геометрии, физике, технических дисциплинах.</p> <p>Математические методы стали составной частью любой технической дисциплины, в данном курсе усиlena прикладная роль математики для повышения уровня фундаментальной математической подготовки будущих инженеров.</p>	<p>Обучающийся должен знать: основные понятия, теоремы и методы Математического анализа- 1: знать приложения основных понятий курса математического анализа в геометрии, физике, технических дисциплинах.</p> <p>Обучающийся должен уметь применять методы Математического анализа- 1 для решения типовых профессиональных задач; приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии в решении профессиональных задач.</p> <p>Обучающийся должен владеть навыками: строгих математических рассуждений и доказательств, корректного употребления математических понятий и символов для выражения различных количественных и качественных отношений; применения методов математического анализа для решения прикладных задач; навыками поиска необходимой информации в справочной математической литературе и в информационных сетях.</p>

Наименование дисциплины	Математический анализ-2
Цикл дисциплины	БД, ВК
Цель изучения курса	Изучение основных понятий курса и овладение методами математического анализа.

	Развитие логического и алгоритмического мышления, математической интуиции, умения оперировать абстрактными объектами, использование методов математического анализа для решения прикладных задач.
Пререквизиты	Математический анализ-1, линейная алгебра
Постреквизиты	Дифференциальные уравнения, Математический анализ комплексного переменного, Статистика, Профилирующие дисциплины ОП
Методы преподавания	Сочетание традиционных и инновационных методов обучения с использованием следующих форм обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации. Перечисленные формы обучения реализуются с использованием новейших достижений науки и технологий в интерактивной форме.
Методы и технологии обучения	Активные методы студентоцентрированного и компетентностно-ориентированного обучения с применением инновационных технологий обучения
Методы оценивания (критерий оценивания)	Используются следующие виды контроля знаний обучающегося: текущий, рубежный, итоговый. При оценивании знаний обучающегося по 100 балльной системе учитывается: 1. активность обучающегося на лекции, практическом занятии; 2. своевременность выполнения обучающимся всех видов заданий для самостоятельной работы; 3. результаты контрольных работ, коллоквиумов, устных опросов, тестирования, презентации докладов, выполнение проектов в группе и т.д. Итоговый контроль (экзамен) может проводиться в формах письменного экзамена, устного экзамена, тестирования.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	2

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения

	<p>Обучающийся должен быть компетентным:</p> <ul style="list-style-type: none"> -представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе законов и методов математики и естественных наук; -выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, применять математические методы для их решения; - использовать методы анализа результатов, полученных при решении инженерных задач. 	<p>Курс «Математический анализ-2» включает в себя разделы: функция нескольких переменных, дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, кратные интегралы, ряды, основные понятия теории дифференциальных уравнений. Практическая часть курса в значительной степени посвящена приложениям основных понятий курса в геометрии, физике, технических дисциплинах.</p> <p>Понятия и методы Математического анализа-2 стали составной частью любой технической дисциплины, в данном курсе усиlena прикладная роль математического анализа для повышения уровня фундаментальной математической подготовки будущих инженеров.</p>	<p>Обучающийся должен знать: основные понятия, теоремы и методы Математического анализа-2: знать приложения основных понятий курса Математического анализа-2 в геометрии, физике, технических дисциплинах.</p> <p>Обучающийся должен уметь применять методы Математического анализа-2 для решения типовых задач; приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии в решении профессиональных задач.</p> <p>Обучающийся должен владеть навыками:</p> <p>строгих математических рассуждений и доказательств, корректного употребления математических понятий и символов для выражения различных количественных и качественных отношений; применения методов математического анализа для решения прикладных задач; навыками поиска необходимой информации в справочной математической литературе и в информационных сетях.</p>
--	---	--	--

Наименование дисциплины	Физика 1
Цикл дисциплины	БД/ВК
Цель изучения курса	Выработать у студентов глубокое и широкое понимание физической картины мира. Создать базу для восприятия студентами специальных физических вопросов, излагаемых в спецкурсах. Освоение законов механики, молекулярной физики, термодинамики и электромагнетизма на основе практического опыта и эксперимента в рамках семинарских и лабораторных занятий. Студент должен иметь представления о границах применимости физических моделей и гипотез.
Пререквизиты	Программа среднего образования
Постреквизиты	Теоретические основы электротехники 1, Теоретические основы электротехники 2, Элементы и устройства автоматики, Электроника и цифровой дизайн, Профилирующие дисциплины ОП
Методы преподавания	компетентностно-ориентированное обучение; интегрированные задания и применение активных методов и технологий обучения
Методы и технологии обучения	<p>Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2. компетентностно-ориентированное обучение; 3. ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4. кейс-стади.

Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, мини-тесты; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, письменного экзамена или устного ответа по билетам
Кол-во ак. кредитов	5 кредитов
Семестр	2 семестр

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК16	накопление, анализ, восприятие информации, постановка цели и выбор путей ее достижения; использовать физико-математический аппарат для решения расчетных и аналитических задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности; выбор и применение соответствующих методов для моделирования технологических процессов.	Курс «Физика 1» изучает движение тел и их взаимодействие друг с другом при движении. Курс описывает движение жидкостей и газов в природе; движение как искусственных летательных аппаратов, так и физических небесных объектов; законы молекулярной физики и термодинамики. атмосферные и подводные течения; механические колебания и волны, звуковые волны, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, напряжение, электрический потенциал, постоянный ток, движение среды в электромагнитных полях.	Знать основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов. Уметь работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; -использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; - объяснять основные наблюдаемые природные техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий.

Наименование дисциплины	Физика 2
Цикл дисциплины	БД/ВК
Цель изучения курса	Цель дисциплины – изучение электромагнетизма как теории, возникшей вследствие обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента в рамках лекционных, практических и лабораторных занятий, что будет способствовать развитию физического мышления обучающихся. Ознакомить их с основными ядерными физическими явлениями, происходящими в субатомном микромире, методами их теоретического осмысливания и экспериментального наблюдения.

Пререквизиты	Математика-1, Физика-1		
Постреквизиты	Теоретические основы электротехники 1, Теоретические основы электротехники 2, Элементы и устройства автоматики, Электроника и цифровой дизайн, Профилирующие дисциплины ОП		
Методы преподавания	<p>Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аудиторные занятия: лекции, практические и лабораторные занятия проводятся с учетом реализации интерактивных методов, презентации, опросы, эссе, дискуссии, работа с различными источниками информации; - внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации, совместная работа, деловые игры, тренинги. 		
Методы и технологии обучения	<p>Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - студентоцентрированное обучение, основанное на методе рефлексии; - кейс-стади; - дистанционное обучение; - образовательные тренажеры; 		
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Содержание учебного процесса включает следующие виды контроля: текущий, рубежный, итоговый. Текущий и два рубежных контроля (РК1, РК2) по всем составляющим модуля проводятся отдельно и учитывают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос, текущая контрольная работа для анализа усвоения материала по теме лекции; - оценка самостоятельной работы студента, а также его работы на лекционных и практических занятиях; - контрольные работы, защита отчета по результатам выполнения практических и лабораторных занятий. <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплинам может пройти в форме комплексного тестирования, письменного и устного ответа. Зачет по дисциплине проводится в устной форме в виде опроса по тематике курса.</p>		
Количество академических кредитов	10 кредитов / 300 часов		
Семестр	1,2		
Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК27	<ul style="list-style-type: none"> - умение проводить опыты по электричеству и магнетизму, квантовой и волновой оптикой обрабатывать результаты и интерпретировать их; - знание фундаментальных законов природы, физических явлений, сопровождающих ядерный распад; -реакции деления и синтеза атомных ядер; -умение применять физические законы 	<p>Курс «Физика-2» посвящен изучению разделов: электромагнетизм, природа и законы магнитного поля, электромагнитная индукция, основ теории Максвелла для электромагнитного поля, теории колебаний и волн, цепи переменного тока, изучению современной ядерной физики. Квантовая, волновая оптика и</p>	<p>Должен знать: - законы электрических и магнитных явлений, основные электрические и магнитные свойства различных классов веществ, знать системы единиц;</p> <ul style="list-style-type: none"> - об объективных законах протекания физических процессов в микромире; - о современных проблемах и нерешенных вопросах в квантовой и ядерной физике; -основные понятия о взаимодействии квантового и ядерного излучения с веществом. <p>Должен уметь: формулировать основные понятия раздела, решать физические задачи и оценивать порядки физических</p>

	<p>для решения задач электромагнетизма, квантовая и волновая оптика, ядерная физика, анализировать информацию, полученную при теоретических и экспериментальных исследованиях.</p>	<p>ядерная физика как наука находится на границе знаний цивилизации об устройстве окружающего мира и закономерностях, управляемых как микромиром, так и макромиром.</p> <p>Практическая и лабораторная части курса посвящены приложениям основных понятий курса в технических дисциплинах.</p>	<p>величин. Ставить и решать экспериментальные задачи. Обучающийся должен уметь применять физические методы для решения типовых профессиональных задач; ориентироваться в справочной литературе; приобретать самостоятельно новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии в решении профессиональных задач.</p> <p>Обучающийся должен уметь обрабатывать результаты измерений лабораторных работ, использовать методы анализа содержательной интерпретации полученных результатов при решении инженерных задач.</p> <p><i>Должен владеть:</i> выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты, работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.</p> <p>Обучающийся должен владеть навыками поиска необходимой информации в справочной литературе, в локальных и глобальных информационных сетях.</p>
--	--	--	---

Наименование дисциплины	Линейная алгебра
Цикл дисциплины	БД/ВК
Цель изучения курса	Цель курса дать элементарное ведение в основные темы линейной алгебры: матричное исчисление систем линейных уравнений, векторные пространства и линейные отображения, собственные значения и вектора и т.д.
Пререквизиты	Программа среднего образования
Постреквизиты	Математический анализ 2, Дискретные структуры, Дифференциальные уравнения, Математический анализ комплексного переменного
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля:

	<p>1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося;</p> <p>2) компетентностно-ориентированное обучение;</p> <p>3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов;</p> <p>4) кейс-стади;</p> <p>5) метод проектов.</p>
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:</p> <p>1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы;</p> <p>2. Своевременность выполнения письменных работ;</p> <p>3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу;</p> <p>4. Групповой проект, презентацию.</p> <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	1

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК1	<ul style="list-style-type: none"> • способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества, • способен логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, владеть навыками ведения дискуссии и полемики • способен применять методы анализа прикладной области на 	<p>Системы линейных уравнений. Прямоугольные матрицы. Приведение матриц и систем линейных уравнений к ступенчатому виду. Метод Гаусса. Системы линейных уравнений. Прямоугольные матрицы. Приведение матриц и систем линейных уравнений к ступенчатому виду. Метод Гаусса. Решение задач на действия с матрицами. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Линейная зависимость строк (столбцов). Основная лемма о линейной зависимости, база и ранг системы строк (столбцов). Ранг матрицы. Критерий совместности и определенности системы линейных уравнений в терминах рангов матриц. Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений. Ранг матрицы. Критерий совместности и определенности системы линейных уравнений в</p>	<p>знати: - векторную алгебру и аналитическую геометрию, основы теории матриц и систем линейных уравнений, основы теории определителей; - основы линейной алгебры, включая линейные пространства, евклидовы пространства, квадратичные формы, линейные операторы; - основы общей алгебры, включая теорию множеств, теорию упорядоченных множеств, основные алгебраические структуры; - основы аналитической геометрии не плоскости и в трехмерном пространстве.</p> <p>уметь: Студент должен уметь: - решать типовые математические задачи курса; - использовать математический язык, алгебраические и геометрические методы; - применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения математических и прикладных задач информатики и экономики.</p> <p>владеть: - математическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач; -</p>

	концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях	терминах рангов матриц. Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений. Решение задач на линейную зависимость векторов. Нахождение ранга матриц. Нахождение фундаментальной системы решений однородной системы линейных уравнений. Группа подстановок конечного множества, знак подстановки (четность), знакопеременная группа, разложение подстановки в произведение транспозиций и независимых циклов.	навыками работы с математической литературой и навыками применения современного математического инструментария для решения задач экономики и информатики
--	--	---	--

Наименование дисциплины	Дискретные структуры
Цикл дисциплины	БД/ВК
Цель изучения курса	Целью изучения данной дисциплины является: ознакомление студентов с важнейшими разделами дискретной математики и ее применением в компьютерных науках. В процессе обучения студентам прививают навыки свободного обращения с такими дискретными объектами как операции над множествами, декартово произведение и бинарные отношения, биноминальные коэффициенты, элементы булевой алгебры, графы, деревья, хроматическое число и элементы комбинаторики.
Пререквизиты	Математический анализ 1, Линейная алгебра
Постреквизиты	Дифференциальные уравнения, Математический анализ комплексного переменного
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ;

	<p>3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу;</p> <p>4. Групповой проект, презентацию.</p> <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	2

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК1	<p>Обучающийся должен быть компетентным:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать фундаментальные знания в области математического анализа, аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры, теории функции одной и нескольких переменных, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятности и математической статистики, а также теории функции комплексного переменного; - применять теорию курса для решения прикладных задач; - использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. 	<p>Курс дискретных структур охватывает следующие темы: множества, функции, отношения, логики высказываний, подсчет, методы доказательства. Булевы алгебры и соответствующие модели, такие как логические элементы и схемы.</p>	<p>В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление: об основах теории множеств; о классических и специальных алгебраических структурах; об основах алгебры логики, методах упрощения и минимизации логических функций; о логических исчислениях; о теоретических основах и практических приложениях комбинаторики; об основных понятиях теории информации и кодирования.</p> <p>знать: основные понятия множеств; алгебраические методы описания моделей; элементарные функции алгебры логики, свойства и их аналитическое представление; основы логических исчислений высказываний и предикатов; методы решения классических задач, формулируемых в терминах комбинаторики; основы кодирования.</p> <p>уметь: применять основные положения рассматриваемых разделов курса при разработке алгоритмов для решения конкретных задач. приобрести практические навыки: построения математической модели поставленной задачи, выбора подходящего представления данных.</p>

Наименование дисциплины	Принцип программирования 1
-------------------------	----------------------------

Цикл дисциплины	БД/ВК
Цель изучения курса	научить принципам программирования с использованием Python обучающийся должен приобрести практические навыки самостоятельной постановки и программирования задач, понимать важность разработки эффективного алгоритма и выбора подходящих структур данных для решения поставленной задачи, знать программирование типовых алгоритмов и уметь ими пользоваться. Знать основы языка программирования Python и составлять программы
Пререквизиты	Программа среднего образования
Постреквизиты	Принципы программирования II, Алгоритмы и структуры данных, Объектно-ориентированное программирование и Дизайн, Инstrumentальные средства разработки программного обеспечения,
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию. Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	6
Семестр	1

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК11	-использовать фундаментальные знания в	Основы языка программирования Python 3.x. Условная инструкция в Python. Условная	• продемонстрировать способность выполнять разработку спецификаций отдельных компонент;

	<p>области алгоритмизации и программирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теорию курса для решения прикладных задач; 	<p>инструкция в Python. Вычисления в Python. Цикл for в Python. Строки в Python. Цикл while в Python. Цикл while. Списки в Python. Функции и рекурсия. Двумерные массивы. Множества. Словари. Библиотека Pygame.</p>	<p>осуществлять разработку программного кода; выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств; осуществлять оптимизацию программного кода; владеть навыками программирования в IDLE Python 3x (PyCharm),.</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь работать в Python 3x; реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на Python; самостоятельно ставить и решать с помощью программирования задачи по текущим профильным дисциплинам • знать теоретические основы программирования языка Python; этапы решения задачи на компьютере; типы данных; базовые конструкции Python
--	--	--	---

Наименование дисциплины	Принцип программирования 2
Цикл дисциплины	БД/ВК
Цель изучения курса	Научить студентов использовать основные принципы программирования для создания консольных и настольных приложений. Этот модуль использует C ++ и C #, в качестве основных языков программирования.
Пререквизиты	Принципы программирования 1
Постреквизиты	Алгоритмы и структуры данных, Объектно-ориентированное программирование и Дизайн, Инструментальные средства разработки программного обеспечения
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРОП), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые

	игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию. Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	6
Семестр	2

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК12	<p><i>разрабатывать</i> структурные схемы различных алгоритмов, организовывать в зависимости от требований задачи необходимые структуры данных;</p> <p>правильно выбрать методы решения задач и <i>разрабатывать</i> программы с использованием средств языка;</p> <p><i>использовать</i> прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы.</p> <p>знание особенностей, основных алгоритмов и их реализацию в выбранном языке программирования</p>	<p>Структура программы. Переменные. Литералы. Типы данных. Консольный ввод-вывод. Арифметические операции. Преобразования базовых типов данных. Условные конструкции. Циклы, массивы, программа сортировки массивов. Методы. Параметры методов. Передача параметров по ссылке и значению. Выходные параметры. Рекурсии. Кортежи. Классы и объектно-ориентированное программирование. Обработка исключений. Делегаты, события, интерфейсы. Списки, очереди, стеки.</p>	<p><i>применять</i> информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения;</p> <p><i>использовать</i> навыки традиционного императивного стиля программирования, знать принципы и основы объектно-ориентированного проектирования</p>

Наименование дисциплины	Дифференциальные уравнения
Цикл дисциплины	БД/ВК
Цель изучения курса	подготовить студентов к изучению специальных курсов и других дисциплин, в которых используются дифференциальные уравнения.
Пререквизиты	Математический анализ 1, Математический анализ 2, Линейная алгебра, Дискретные структуры
Постреквизиты	Статистика, Продвинутый курс статистики

Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию. Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	3

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК1	способность обсуждать спектр вопросов, связанных с решением задач по дифференциальным уравнениям и их приложений, усвоить элементарные методы интегрирования и приобрести навыки как в решении примеров, так и в решении задач на составление дифференциальных уравнений	Курс предназначен изучение базовых понятий теории дифференциальных уравнений и освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины. Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка, различные формы записи. Уравнения, разрешенные относительно производной.	<ul style="list-style-type: none"> иметь представление об основных задачах и важнейших проблемах общей теории обыкновенных дифференциальных уравнений усвоить основные понятия и определения; отчётливо знать формулировки и доказательства основных теорем, уметь применять их к конкретным дифференциальным уравнениям усвоить элементарные методы интегрирования и приобрести навыки как в решении примеров, так и в решении задач на составление дифференциальных уравнений

		<p>Линейные дифференциальные уравнения высших порядков: общая теория. Свойства линейного дифференциального оператора. Линейно зависимые и линейно независимые системы функций, условия линейной зависимости и независимости. Определитель Вронского. Линейные однородные дифференциальные уравнения, свойства решений, условие линейной независимости решений. Фундаментальная система решений, структура общего решения. Формула Лиувилля.</p>	
--	--	---	--

Наименование дисциплины	Статистика
Цикл дисциплины	БД/ВК
Цель изучения курса	раскрыть предмет и метод статистики как науки, задачи ее организации в условиях перехода на рыночную экономику; помочь студентам овладеть основными приемами обработки статистических данных, приобрести навыки вычисления статистических показателей, познакомить с формами и порядком составления действующей статистической отчетности и формирование необходимых компетенций.
Пререквизиты	Математический анализ 1, Математический анализ 2, Линейная алгебра, Дискретные структуры
Постреквизиты	Продвинутый курс статистики
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ;

	<p>3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу;</p> <p>4. Групповой проект, презентацию.</p> <p>Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.</p>
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	4

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК1	<p>Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.</p> <p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Курс предназначен для обучения студентов статистическим методам и построению моделей с применением различных тестов: Т-тест, F-тесты, S-подпись и т. д. Статистические сводки и группировки, Классификация статистических показателей, Статистические индексы: понятие, виды.</p>	<p>уметь: использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности; собирать и регистрировать статистическую информацию; проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; выполнять расчёты статистических показателей и формулировать основные выводы;</p> <p>знать: предмет, метод и задачи статистики; принципы организации государственной статистики; современные тенденции развития статистического учёта; основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации; основные формы и виды действующей статистической отчётности; статистические наблюдения; сводки и группировки, способы наглядного представления статистических данных; статистические величины: абсолютные, относительные, средние; показатели вариации; ряды: динамики и распределения, индексы.</p>

Наименование дисциплины	Введение в теорию сигналов
Цикл дисциплины	ПД
Цель изучения курса	изучение математических методов представления сигналов, способов перевода их из временной области в частотную и наоборот, анализа прохождения сигналов через линейные и нелинейные стационарные системы
Пререквизиты	Матанализ-1,2, Линейная алгебра, Дискретные структуры, Дифференциальные уравнения, Матанализ комплексного переменного, Физика-1, 2, Теоретические основы электротехники-1,2, Электроника и цифровой дизайн, Информационно-коммуникационные технологии, Принципы программирования-1,2

Постреквизиты	Автоматизация стандартных технологических процессов, Введение в микроконтроллеры и микропроцессорные системы, Преддипломная практика, Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семestr	5

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК34	Способен планировать и реализовывать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования для целей проектирования, производства и эксплуатации технических	Теория сигналов и обработка сигналов связана с представлением, преобразованием и манипулированием сигналами и информацией, которую они содержат. Темы: представление сигнала во временной области, преобразование Фурье, теорема выборки, линейная инвариантная по времени система, дискретное свертывание, z-	Знать - преимущества цифровых сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов телекоммуникационных и информационно-измерительных систем; - математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем; - различные способы и алгоритмы цифровой

	средств и систем с использованием передового отечественного и зарубежного опыта, уметь критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы, планировать будущую деятельность в профессиональной сфере.	преобразование, дискретное преобразование Фурье и конструкция дискретного фильтра.	фильтрации; - области применения цифровой обработки сигналов; современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов.
--	---	--	---

Наименование дисциплины	Теоретические основы электротехники 1
Цикл дисциплины	БД/ВК
Цель изучения курса	Приобретение обучающимися необходимых знаний и навыков методы анализа цепей постоянного и переменного токов, основные концепций построения автоматизированных систем;
Пререквизиты	Физика-1, 2, Электроника и цифровой дизайн, Информационно-коммуникационные технологии
Постреквизиты	Теоретические основы электротехники 2
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного

	тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	3

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК31-34	<p>Способен описывать сущность физических процессов в простейших электрических, электронных и магнитных цепях и электромагнитных полях; структурную схему регулятора; умеет проводить сбор, обработку, систематизацию и передачу выходной информации систем автоматизированных процессов.</p> <p>Применять глубокие естественно-научные, математические знания в области анализа, синтеза и проектирования для решения научных и инженерных задач производства и эксплуатации технических устройств, и систем, в том числе их систем управления.</p> <p>Способен планировать и реализовывать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования для целей проектирования, производства и эксплуатации технических средств и систем с использованием передового отечественного и зарубежного опыта, уметь критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы, планировать будущую</p>	<p>Исполнительные элементы автоматизации. Технические средства получения информации о состоянии процесса. Электрические машины постоянного тока. Устройство и принцип действия. Тиристорные преобразователи постоянного тока. Приводы с полупроводниковыми преобразователями. Дискретный привод с шаговыми двигателями. Принцип действия и характеристики. Термовые режимы и выбор электрических двигателей. Электромагнитные устройства автоматики. Электромагнитное реле. Трансформаторы. Общие сведения электрических машин переменного тока.</p>	<p>В результате изучения дисциплины обучающиеся знают решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации современных технических средств автоматизации и управления.</p>

	деятельность в профессиональной сфере.		
--	--	--	--

Наименование дисциплины	Теоретические основы электротехники 2
Цикл дисциплины	БД/ВК
Цель изучения курса	Изучение основ основных понятий и законов электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методов расчета параметров настроек регулятора; методы настройки двухсвязных систем регулирования;
Пререквизиты	Физика-1, 2, Информационно-коммуникационные технологии, Электроника и цифровой дизайн, Теоретические основы электротехники 1.
Постреквизиты	Автоматизация стандартных технологических процессов, Введение в микроконтроллеры и Микропроцессорные системы
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРОП), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	4

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК-31-34	<p>Способен описывать сущность физических процессов в простейших электрических, электронных и магнитных цепях и электромагнитных полях; структурную схему регулятора; умеет проводить сбор, обработку, систематизацию и передачу выходной информации систем автоматизированных процессов.</p> <p>Применять глубокие естественно-научные, математические знания в области анализа, синтеза и проектирования для решения научных и инженерных задач производства и эксплуатации технических устройств, и систем, в том числе их систем управления.</p> <p>Способен планировать и реализовывать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования для целей проектирования, производства и эксплуатации технических средств и систем с использованием передового отечественного и зарубежного опыта, уметь критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы, планировать будущую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>Исполнительные элементы автоматизации. Технические средства получения информации о состоянии процесса. Электрические машины постоянного тока. Устройство и принцип действия. Тиристорные преобразователи постоянного тока. Приводы с полупроводниковыми преобразователями. Дискретный привод с шаговыми двигателями. Принцип действия и характеристики. Тепловые режимы и выбор электрических двигателей. Электромагнитные устройства автоматики. Электромагнитное реле. Трансформаторы. Общие сведения электрических машин переменного тока.</p>	<p>В результате изучения дисциплины обучающиеся зnaют решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации современных технических средств автоматизации и управления, принципы действия и возможности применения электроизмерительных приборов и способы измерений электрических величин.</p>

Наименование дисциплины	Электроника и цифровой дизайн
Цикл дисциплины	БД/ВК
Цель изучения курса	Дать объективные знания о современных методах управления и средствах автоматики, задачах и путях совершенствования методов и средств управления мехатронными объектами; дать информацию о методах и средства измерения теплотехнических величин;
Пререквизиты	Матанализ-1, Матанализ-2, Линейная алгебра, Дискретные структуры, Дифференциальные уравнения, Матанализ комплексного переменного, Физика-1, Физика-2
Постреквизиты	Автоматизация стандартных технологических процессов, Введение в микроконтроллеры и Микропроцессорные системы
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	4

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения

компетенции			
КК31-34	Способен описывать сущность физических процессов в простейших электрических, электронных и магнитных цепях и электромагнитных полях; структурную схему регулятора; умеет проводить сбор, обработку, систематизацию и передачу выходной информации систем автоматизированных процессов.	Курс включает следующие темы: системы счисления и коды, логические элементы, логическая алгебра, комбинационные схемы, элементы памяти, последовательные схемы, структура структуры логических элементов на транзисторном уровне, программируемая логика, микрокомпьютер, преобразование АД и ДА.	Применять глубокие естественно-научные, математические знания в области анализа, синтеза и проектирования для решения научных и инженерных задач производства и эксплуатации технических устройств, и систем, в том числе их систем управления. Способен планировать и реализовывать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования для целей проектирования, производства и эксплуатации технических средств и систем с использованием передового отечественного и зарубежного опыта, уметь критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы, планировать будущую деятельность в профессиональной сфере.

Наименование дисциплины	Элементы устройства автоматики
Цикл дисциплины	БД/ВК
Цель изучения курса	Дать объективные знания об о современных методах управления и средствах автоматики, задачах и путях совершенствования методов и средств управления объектами; дать информацию о методах и средства измерения теплотехнических величин;
Пререквизиты	Математика, Информационно-коммуникационные технологии, Физика, Теоретические основы электротехники
Постреквизиты	Автоматизация стандартных технологических процессов, Введение в микроконтроллеры и Микропроцессорные системы, Метрология и технические средства измерения, Автоматизация СУ
Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
Методы и технологии обучения	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.

Методы оценивания (критерий оценивания)	Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 4. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
Кол-во академических кредитов	5
Семестр	5

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК1	Умеет выполнять принципиальные схемы включения релейной защиты, выполнять эксперименты по лабораторному исследованию релейной защиты; обрабатывать результаты экспериментальных исследований с целью построения основных характеристик, выполнять принципиальные схемы включения релейной защиты, выполнять эксперименты по лабораторному исследованию релейной защиты; обрабатывать результаты экспериментальных исследований с целью построения основных характеристик	Современная модель автоматизации промышленного предприятия. Измерительные преобразователи (ИП). Программное обеспечение. Структурные схемы ИП и их погрешности. Датчики. Тензорезистивные, терморезистивные, термоэлектрические ИП. Бесконтактное измерение температуры. Емкостные, индуктивные, индукционные, пьезоэлектрические датчики. Контроллеры. Управление вентильными преобразователями. Выбор частоты коммутации. Импульсное регулирование скорости. Измерительные преобразователи. Блоки питания.	приобретаемые студентами знания: - элементы устройств релейной защиты и автоматики; - защита и автоматика линий электропередачи; - защита и автоматика элементов станций, подстанций и потребителей электроэнергии.

Наименование дисциплины	Производственная практика
Цикл дисциплины	БД, ВК
Цель изучения курса	<p>Повышение качества подготовки обучающихся за счет ознакомления с профессией, закрепления навыков, полученных на лекциях.</p> <p>Знакомство обучающегося с реальной практической деятельностью организации, что позволяет ему лучше ориентироваться в профессии. Производственная практики является отличной основой для будущей работы по специальности</p>
Пререквизиты	Дифференциальные уравнения, Математический анализ комплексного переменного, Статистика, Программа среднего образования
Постреквизиты	Профилирующие дисциплины ОП
Методы преподавания	<p>Общие результаты обучения по проходению практики будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Словесные: устное изложение (рассказ, объяснение, лекция), беседа, самостоятельная работа учащихся с литературой, письменное инструктирование; 2) Наглядные: демонстрация наглядных пособий, самостоятельные наблюдения учащихся, Производственные экскурсии; 3) Практические: упражнения по выполнению приёмов, операций, комплексных работ, самостоятельная работа <p>Для эффективного проведения преддипломной практики активно используются индивидуальные консультации с руководителем практики, сбор научной литературы по тематике задания по преддипломной практике; обсуждение материалов преддипломной практики, демонстрация презентаций по результатам научных исследований.</p>
Методы и технологии обучения	<p>На производственной практике активно используется исследовательские методы обучения, связанные с самостоятельным пополнением знаний.</p> <p>Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> -подведение итогов экзамена (после ответа последнего студента по экзаменационному билету комиссия приступает к обсуждению итогов сдачи государственного экзамена в совещательной комнате). - оглашение итогов экзамена выпускникам, -подготовка анализа по итогам; -оформление протоколов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Методы производственного обучения: словесные, наглядные и практические.</p> <p>К словесным методам относятся рассказ и объяснение. беседа, работа с технической литературой. Устное и письменное инструктирование. Производственные семинары.</p> <p>Наглядные методы - показ мастером трудового процесса, приема, демонстрация различных объектов, пособий и средств, самостоятельные наблюдения обучающегося.</p> <p>Практические методы - упражнения в выполнении трудовых действий. Трудовых заданий, работ и др. В основе которых лежит самостоятельная практическая деятельность обучающихся.</p>

	Группа методов проверки и контроля знаний, навыков и умений в производственном обучении. Методы обучения реализуются с помощью различных приемов, так метод показа трудовых действий может применяться с использованием таких приемов, как подготовка обучающегося к наблюдению, расчленение трудового процесса. Изолированный показ отдельных элементов, замедление темпа рабочих движений, словесное описание и объяснение показываемого, демонстрация наглядных пособий. проверка восприятия с помощью вопросов, пробное выполнение действий отдельными обучающимися
Кол-во ак. кредитов	6
Семестр	8

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
KK52-KK55	Приобретение опыта профессиональной, общественно-политической, организаторской и воспитательной работы. В отчете по практике должен отражаться уровень знаний студента и его способностьправляться профессиональной деятельностью.	Типовые требования к составу и содержанию технического задания. Цель создания информационной системы и требований к проектируемой системе. Определение этапов создания системы, расчет предварительных затрат на создание системы и определение уровня экономической эффективности от ее внедрения. Разработка программного обеспечения на основе технического задания дипломного проекта. Отладка и внедрение программного продукта.	В результате прохождения производственной практики обучающийся определяет уровень собственной подготовки к профессиональной деятельности.

Наименование дисциплины	Преддипломная практика
Цикл дисциплины	БД, ВК
Цель изучения курса	Закрепление, расширение, углубление, систематизация и обобщение знаний и умений в области производственного менеджмента, полученных при изучении общепрофессиональных, специальных дисциплин и учебных практик; приобретение необходимых умений, навыков и компетенций, а также подготовка к самостоятельной управленческой, аналитической и исследовательской деятельности.
Пререквизиты	Профилирующие дисциплины ОП
Постреквизиты	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена.
Методы преподавания	Общие результаты обучения по проходению практики будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) Словесные: устное изложение (рассказ, объяснение, лекция), беседа, самостоятельная работа учащихся с литературой, письменное инструктирование; 2) Наглядные: демонстрация наглядных пособий, самостоятельные наблюдения учащихся, Производственные экскурсии; 3) Практические: упражнения по выполнению приёмов, операций, комплексных работ, самостоятельная работа Для эффективного проведения преддипломной практики активно используются индивидуальные консультации

	с руководителем практики, сбор научной литературы по тематике задания по преддипломной практике; обсуждение материалов преддипломной практики, демонстрация презентаций по результатам научных исследований.
Методы и технологии обучения	<p>На преддипломной практике активно используется исследовательские методы обучения, связанные с самостоятельным пополнением знаний.</p> <p>Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> -подведение итогов экзамена (после ответа последнего студента по экзаменационному билету комиссия приступает к обсуждению итогов сдачи государственного экзамена в совещательной комнате). - оглашение итогов экзамена выпускникам, -подготовка анализа по итогам; -оформление протоколов.
Методы оценивания (критерий оценивания)	<p>Методы производственного обучения: словесные, наглядные и практические.</p> <p>К словесным методам относятся рассказ и объяснение. беседа, работа с технической литературой. Устное и письменное инструктирование. Производственные семинары.</p> <p>Наглядные методы - показ мастером трудового процесса, приема, демонстрация различных объектов, пособий и средств, самостоятельные наблюдения обучающегося.</p> <p>Практические методы - упражнения в выполнении трудовых действий. Трудовых заданий, работ и др. В основе которых лежит самостоятельная практическая деятельность обучающихся.</p> <p>Группа методов, как решение производственно - технических задач, лабораторно - практические работы, самострельное выполнение производственных заданий проблемного характера. а также обучение на тренажерах.</p> <p>Группа методов проверки и контроля знаний, навыков и умений в производственном обучении. Методы обучения реализуются с помощью различных приемов, так метод показа трудовых действий может применяться с использованием таких приемов, как подготовка обучающегося к наблюдению, расчленение трудового процесса. Изолированный показ отдельных элементов, замедление темпа рабочих движений, словесное описание и объяснение показываемого, демонстрация наглядных пособий. проверка восприятия с помощью вопросов, пробное выполнение действий отдельными обучающимися</p>
Кол-во ак. кредитов	6
Семестр	8

Компетенции		Результаты обучения (РО)	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Описание дисциплины	Результаты обучения
КК52-КК55	Приобретение опыта профессиональной, общественно-политической, организаторской и воспитательной работы. В	Ознакомление с перечнем и конфигурацией средств вычислительной техники, архитектурой сети. Ознакомление перечня и назначения программных средств, установленных на ПК предприятия. Изучение конфигурации, топологии компьютерной сети. Изучение способов подключения к	В результате прохождения производственной практики обучающийся определяет уровень собственной подготовки к профессиональной деятельности.

	отчете по практике должен отражаться уровень знаний студента и его способность справляться с профессиональной деятельностью.	глобальной сети. Выполнение резервирования баз данных разными методами. Восстановление баз данных с помощью резервной копии. Выполнение регламентов по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы.	
--	--	---	--

Каталог элективных дисциплин рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании:

Совета факультета «Информационных технологий»

Протокол № 12 « 26 » 08 2022 г.

Председатель Совета факультета Л.Н.Искакова С.Ш.