Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 07.11.2023 14:18:01
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Декан

_____ /Е.В. Сафонов /

«27» апреля 2023 г.

КОМПЛЕКТ АННОТАЦИЙ

РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки
11.03.01 Радиотехника

Профиль
Интеллектуальная радиоэлектроника и промышленный интернет вещей

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2023 г.

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.1 История (история России, всеобщая история)

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов общегражданской идентичности, основанной на понимании исторического опыта строительства российской государственности на всех его этапах, понимании того, что на всем протяжении российской истории сильная центральная власть имела важнейшее значение для построения и сохранения единого культурно-исторического пространства национальной государственности.

Поставленная цель достигается освоением студентами базовых категорий и понятий исторической науки, изучением исторических закономерностей.

Задачами освоения дисциплины и планируемыми результатами обучения по «История (история России, всеобщая история)» являются:

• сформировать у студентов цельный образ истории России с пониманием ее специфических проблем, синхронизировать российский исторический процесс с общемировым, а также развить умения работы с историческими источниками и научной литературой;

• помочь студенту овладеть знаниями исторических фактов – дат, мест, участников и результатов важнейших событий, а также исторических названий, терминов; усвоить исторические понятия, концепции; обратить особое внимание на периоды, когда Россия сталкивалась с серьезными историческими вызовами или переживала кризисы, рассмотреть вызвавшие их причины и предпосылки, а также пути преодоления; исторический опыт национальной и конфессиональной политики Российского государства на всех этапах его существования (включая периоды Российской империи и Советского Союза) по достижению межнационального мира и согласия, взаимного влияния и взаимопроникновения культур;

• выработать у студентов навыки и умения извлекать информацию из исторических источников, применять ее для решения познавательных задач; использовать приемы исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.);

• сформировать представление об оценках исторических событий и явлений, навыки критического мышления (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам);

• сформировать у будущих специалистов патриотически ориентированную политическую культуру на основе понимания исторических аспектов актуальных геополитических и социальных проблем, источников их возникновения и возможных путей их разрешения с учетом имеющегося у человечества исторического опыта;

• сформировать ответственность будущего специалиста за результаты своей деятельности, помочь определить собственные параметры его жизни, ценности и нормы поведения на производстве, в научных учреждениях, в предпринимательской деятельности и личном участии в общественных преобразованиях, а также нравственные ориентиры в разрешении глобальных проблем современности;

• сформировать у студентов представление об историческом пути российской цивилизации как неотъемлемой части мирового исторического процесса через изучение основных культурно-исторических эпох;

• сформировать у студентов целостное представление об основных периодах и тенденциях развития многонационального российского государства с древнейших времен по настоящее время;

• обучить студентов выделению, анализу наиболее существенных связей и признаков исторических явлений и процессов, систематизации и обобщению исторических источников,

сведению отдельных и часто разрозненных фактов и событий в стройную систему достоверных знаний, выявлению причинно-следственных связей между ними, глубинных процессов, определяющих ход общественного развития, его движущие силы и мотивацию;

• сформировать подход к истории российского государства как к непрерывному процессу обретения национальной идентичности, становления единого культурно-исторического пространства;

• выработать потребность в компаративистском подходе к оценке сходных процессов и явлений, таких как освоение новых территорий, строительство империи, складывание форм и типов государственности, организационных форм социума и др.;

• выработать сознательное оценочное отношение к историческим деятелям, процессам и явлениям, исключающее возможность возникновения внутренних противоречий и взаимоисключающих трактовок исторических событий, в том числе имеющих существенное значение для отдельных регионов России;

• выработать сознательное отношение к истории прошлого региона как основы для формирования исторического сознания, воспитания общегражданской идентичности и патриотизма

Обучение по дисциплине «История (история России, всеобщая история)» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**	**Наименование показателя оценивания**
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах. ИУК-5.2. Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений. ИУК-5.3. Взаимодействует с людьми с учетом	**Знать:** основные исторические этапы развития общества; основные тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время; основные даты, участников и результаты важнейших исторических событий; место и роль России в истории человечества и в современном мире; наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов. **Уметь:** учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога; использовать знание и понимание проблем человека в современном мире; ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; соотносить их с исторически возникшими мировоззренческими системами; определять собственную позицию по отношению к окружающему миру, осознавать самобытность российской истории, и ее непосредственную взаимосвязь с различными этическими, религиозными и ценностными системами, сообществами.

	социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.	**Владеть:** навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира; навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам); приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

История науки и техники
Социология
Философия

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			1
1	**Аудиторные занятия**	**28**	**28**
	В том числе:		
1.1	Лекции	16	16
1.2	Семинарские/практические занятия	12	12
1.3	Лабораторные занятия	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**44**	**44**
2.1	Подготовка к практическим занятиям (семинарам)	32	32
2.2	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине	12	12
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Э
	Итого	**72**	**72**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.2 Философия

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины «Философия» являются:

- обеспечение овладения студентами основами философских знаний;
- формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;
- выработка навыков к самостоятельному анализу смысла и сути проблем, занимавших умы философов прошлого и настоящего времени, а также современного состояния общества в его социально-историческом и этическом контекстах.

К основным задачам освоения дисциплины «Философия» следует отнести:

- овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- осознание системы общечеловеческих ценностей, понимание значения для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений
- развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога
- приобретение навыков взаимодействия с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	**Знать:** содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества; **Уметь:** проводить анализ смысла и сути проблем, занимавших умы философов прошлого и настоящего времени, а также современного состояния общества в его социально-историческом и этическом контекстах; **Владеть:** навыками критического восприятия и оценки источников информации; навыками представления собственного видения проблем и способов их разрешения.
УК-5. Способен воспринимать	ИУК-5.1. Анализирует и интерпретирует события,	**Знать:** основные направления, проблемы, методы философии;

межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах. ИУК-5.2. Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений. ИУК-5.3. Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.	**Уметь:** Понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией. **Владеть:** навыками работы с понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Иностранный язык

История (история России, всеобщая история)

Социология

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			2
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**36**	**36**
2.1	Подготовка к практическим занятиям (семинарам)	24	24
2.2	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине	12	12
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		З
	Итого	**72**	**72**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.3 Иностранный язык

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

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

комплексное развитие сформированных на предыдущих ступенях образования коммуникативных навыков студентов, необходимых для эффективного повседневного и профессионального общения, а также знакомство студентов с цифровыми инструментами, которые как способствуют формированию необходимых иноязычных коммуникативных компетенций, так и облегчают устное и письменное взаимодействие с зарубежными коллегами.

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

- освоение необходимого лексического минимума для общения в повседневных и профессиональных целях;
- развитие навыков правильного использования грамматических конструкций, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла;
- развитие умения воспринимать иностранную речь на слух как в реальной жизни, так и в форме видеолекций и видеороликов в Интернете;
- развитие навыков чтения и понимания общетехнической, технической и научной литературы на иностранном языке по своему направлению подготовки;
- развитие умения грамотно выражать свои мысли в устной и письменной форме;
- развитие навыка использования цифровых инструментов для формирования необходимых иноязычных коммуникативных компетенций (онлайн толковые и двуязычные словари, инструменты для перевода текстов, исправления письменной речи, запоминания новых слов)
- формирование адекватного речевого поведения в повседневных и профессионально ориентированных ситуациях;
- формирование и развитие навыков самостоятельной работы (работы с иноязычными источниками, поиска и анализа необходимой информации, критического мышления) в том числе с привлечением цифровых инструментов (например: документы Google, сервисы для создания презентаций и т.д.).

Обучение по дисциплине «Иностранный язык» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения. ИУК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном	**Знать:** Основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка. **Уметь:** выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с

	и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции. ИУК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.	представителями другой культуры. **Владеть:** навыками перевода профессиональных текстов, разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах. ИУК-5.2. Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений. ИУК-5.3. Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.	**Знать:** особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; важнейшие параметры языка конкретной специальности. Основные различия письменной и устной речи. **Уметь:** предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре; идентифицировать языковые региональные различия в изучаемом языке; выступать в роли медиатора культур. **Владеть:** межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры; различными коммуникативными стратегиями; учебными стратегиями для организации своей учебной

		деятельности; когнитивными стратегиями для автономного изучения иностранного языка; стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Социология;

Философия.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры					
			1	2	3	4	5	6
1	**Аудиторные занятия**	**212**	**32**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**
	В том числе:							
1.1	Лекции	0	0	0	0	0	0	0
1.2	Семинарские/практические занятия	212	32	36	36	36	36	36
1.3	Лабораторные занятия	0	0	0	0	0	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**220**	**40**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**
2.1	Подготовка к практическим занятиям (семинарам)	148	28	24	24	24	24	24
2.2	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине	72	12	12	12	12	12	12
3	**Промежуточная аттестация**							
3.1	Зачет/диф.зачет/экзамен		З	Э	З	Диф. зач.	З	Э
	Итого	**432**	72	72	72	72	72	72

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.4 Цифровая грамотность

1. Перечень планируемых результатов изучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине Цифровая грамотность:

Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-1. Знает основы информационных технологий ИОПК-2. Умеет выполнять практические работы по настройке компьютерной техники ИОПК-3. Владеет навыками работы с прикладным программным обеспечением

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Цифровая грамотность относится к обязательной части цикла Б.1 «Дисциплины (модули)».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины Цифровая грамотность составляет 2 зачетные единицы.

3. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) очная форма обучения

3.1.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**
		1
Аудиторные занятия (всего)	**36**	36
В том числе:	-	-
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	**36**	**36**
В том числе:		-
Подготовка к практическим занятиям	18	18
Тестирование	18	18
Вид промежуточной аттестации – зачет	**-**	-
Общая трудоемкость час / зач. ед.	**72/2**	**72/2**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.5 Физическая культура и спорт

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

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

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

Обучение по дисциплине «Физическая культура и спорт» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в	**Знать:** научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни. **Уметь:** использовать средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. **Владеть:** средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической

	профессиональной деятельности.	культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Безопасность жизнедеятельности;

Игровые виды спорта;

Неолимпийские виды спорта;

Общая физическая подготовка;

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			1
1	**Аудиторные занятия**	**34**	**34**
	В том числе:		
1.1	Лекции	0	0
1.2	Семинарские/практические занятия	34	34
1.3	Лабораторные занятия	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**38**	**38**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к практическим занятиям	38	38
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	-	Зачет
	Итого	**72**	**72**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.6 Введение в проектную деятельность

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цели дисциплины

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

Основные задачи изучения дисциплины:

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

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

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

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

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

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

– оформлять и представлять собственные проекты на публике.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	**Знать:** - методики сбора и обработки информации для решения поставленных задач; **Уметь:** - применять методики сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; **Владеть:** методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных задач/решения кейсов
УК-3. Способен осуществлять социальное	ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения	**Знать:** - нормы общения в коллективе, приемы и техники общения для

взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды. ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе. ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы.	достижения общих целей коллектива; **Уметь:** - использовать приемы и техники общения для достижения общих целей коллектива; **Владеть:** - навыками построения межличностных отношений и работы в коллективе с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов коллектива.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений.	**Знать:** - основные приемы и принципы управления временем; - техники управления личной эффективностью, включая способы борьбы с прокрастинацией. **Уметь:** - эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать современные методы и цифровые инструменты тайм-менеджмента для повышения личной эффективности в процессе обучения и профессионального развития **Владеть:** - навыками самодиагностики и рефлексии для корректировки траектории саморазвития и повышения эффективности достижения поставленных перед собой целей и задач; понимает значимость образования в течение всей жизни.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Основы технологического предпринимательства;
Проектная деятельность;
Управление проектами;

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			1
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции		
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**36**	**36**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к занятиям	18	18
2.2	Подготовка к зачету	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет
	Итого	**72**	**72**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.7 Инженерная и компьютерная графика

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» состоит из трех структурно и методически согласованных разделов: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» и «Компьютерная графика».

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является одной из основных общетехнических дисциплин в подготовке специалистов в высших технических учебных заведениях.

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

– формирование знаний о основных положениях, признаках и свойств, вытекающих из метода прямоугольного проецирования и некоторых разделов математики (геометрии и некоторых определений из теории множеств). На этом базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости (начертательная геометрия);

– формирование знаний о основных правилах составления технических чертежей, нанесения размеров с учетом ЕСКД, чтении чертежей (инженерная и компьютерная графика графика);

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению бакалавра.

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

– применение методов и способов решения задач начертательной геометрии в последующих разделах инженерной и компьютерной графики при выполнении конструкторской документации;

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

– разработка рабочей проектной и технической документации;

Обучение по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1 Понимает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных; ИОПК-4.2 Применяет принципы работы современных	**Знать:** - методы проецирования и построение изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием;

	информационных технологий; ИОПК-4.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	- правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; - методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, графические пакеты. **Уметь:** - анализировать форму предметов в натуре и по их чертежам при проведении расчётов по типовым методикам и на основе методов построения изображений геометрических фигур проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; - анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для

		оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) или компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов - осуществлять расчёты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием. - составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий и объектов ГПС. **Владеть:** - навыками решения метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации

		проектирования и в соответствии с техническим заданием; - навыками выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и справочной литературой.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Информационные технологии;

Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств;

Производственная практика (проектно-технологическая);

САПР радиоэлектронных средств;

Цифровая грамотность.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	2
1	**Аудиторные занятия**	**84**	**48**	**36**
	В том числе:			
1.1	Лекции	16	16	
1.2	Семинарские/практические занятия	16	16	
1.3	Лабораторные занятия	52	16	36
2	**Самостоятельная работа**	**96**	**60**	**36**
	В том числе:			
2.1	Выполнение расчетно-графических работ	33	24	9
2.2	Работа с конспектом лекций	29	20	9
2.3	Подготовка к зачету	16	16	
2.4	Подготовка к экзамену	18		18
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет	экзамен
	Итого	**180**	**108**	**72**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.8 Электротехника

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью преподавания данной дисциплины является создание научной (теоретической) базы для последующего изучения различных специальных электротехнических дисциплин.

Задачи изучения дисциплины заключаются в освоении теории физических явлений, положенных в основу создания и функционирования различных электротехнических устройств, а также в привитии практических навыков использования методов анализа и расчёта электрических и магнитных цепей для решения широкого круга задач.

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

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**	**Наименование показателя оценивания**
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИОПК-1.1 Понимает фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации ИОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИОПК-1.3 Использует знания естественных наук и математики при решении практических задач	**Знать:** основные понятия и законы теории электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. **Уметь:** выявлять физическую сущность явлений и процессов в различных электротехнических устройствах и выполнять применительно к ним технические расчёты **Владеть:** методами расчёта переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях в целях повышения качества электрической энергии
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИОПК-2.1 Применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ИОПК-2.2 Выбирает эффективную методику экспериментальных исследований ИОПК-2.3 Проводит экспериментальные исследования, обрабатывает и представляет полученные данные	**Знать:** основные методы и средства проведения экспериментальных исследований в области электротехники **Уметь:** проводить экспериментальные исследования в области электротехники, выбирать соответствующие методы расчёта, оформлять результаты расчёта, применять компьютерную технику для выполнения технических расчётов. **Владеть:** навыками лабораторных исследований,

		навыками работы с основными электроизмерительными приборами, навыками работы с компьютерной техникой и программами для электротехнических расчётов

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Высшая математика;
Методы и средства измерений;
Радиотехнические системы;
Радиотехнические цепи и сигналы;
Современное состояние радиоэлектроники;
Физика;
Физические основы электроники;
Электродинамика и распространение радиоволн;
Электронные устройства.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			2
1	**Аудиторные занятия**	**72**	**72**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчетов по лабораторным работам	9	9
2.2	Подготовка к контрольным работам	18	18
2.3	Работа с конспектом лекций	9	9
2.4	Выполнение расчетно-графических работ	18	18
2.5	Подготовка к экзамену	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.9 Социология

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Социология» следует отнести: формирование у студентов необходимых знаний, умений, навыков, способствующих пониманию закономерностей общественного развития, моделирование личностных и профессиональных качеств, а также готовности к коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

К основным задачам освоения дисциплины «Социология» следует отнести:

- изучение специфики, структуры, функций, факторов возникновения и этапов развития социологии как науки;
- знание основных направлений современной социологической мысли, их концептуально-теоретического, методологического и технологического потенциала;
- овладение знанием понятийно-категориального и методологического арсенала социологи, формирование навыков их применения к анализу проблем развития социальных систем;
- достижение понимания специфики социально-культурной реальности как объекта исследования, закономерностей развития общества как целостной системы и ее подсистем, структурных элементов;
- выработка навыков самостоятельного применения некоторых приемов и методов социологических исследований.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды. ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе. ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального	**Знать:** механизмы формирования различных социальных групп и их роль в развитии социума; роль индивидуальных или групповых инженерных проектов в контексте социокультурного развития. **Уметь:** анализировать специфику социокультурных явлений и процессов; использовать полученные социологические знания в профессиональной деятельности. **Владеть:** понятийно-категориальным аппаратом, используемым в процессе изучения социологии; навыками обмена

	взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы.	информацией, знаниями и опытом с членами команды
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения. ИУК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции. ИУК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.	**Знать:** основные этапы и механизмы развития социума; модели социальной стратификации и социальной мобильности; особенности деловой коммуникации в различных социальных сферах. **Уметь:** формулировать основные понятия и категории социологии; вести обмен деловой информацией с участниками профессиональной деятельности. **Владеть:** пониманием значения профессиональной инженерной деятельности в процессе общественного развития; навыком анализа социально-значимых проблем и процессов, происходящих как в обществе, так и в различных группах (коллективах), прогнозировать их возможное развитие в будущем и искать способы их решения.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки	**Знать:** теоретические основы тайм-менеджмента и управления временем социальной общности; методы управления временем при решении профессиональных задач. **Уметь:** применять методы тайм-менеджмента в системе социального управления; выстраивать приоритеты при решении проектных задач. **Владеть:** пониманием зависимости инженерной деятельности от социокультурного контекста; навыками

	требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений.	построения стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда. .

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Иностранный язык
История (история России, всеобщая история)
Проектная деятельность
Производственная практика (преддипломная)
Производственная практика (проектно-технологическая)
Управление проектами
Учебная практика (ознакомительная)
Философия

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			2
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**36**	**36**
2.1	Подготовка к практическим занятиям (семинарам)	24	24
2.2	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине	12	12
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		З
	Итого	**72**	**72**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.10 Правоведение

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью освоения дисциплины «Правоведение» является подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению 11.03.01 «Радиотехника», в том числе формирование знаний в области юриспруденции, представлений об основах и специфике правового регулирования отношений в профессиональной сфере.

Задачами дисциплины является выработка у студентов навыков

- применения норм законодательства Российской Федерации в ходе их будущей профессиональной деятельности;
- принятия решений и совершения юридически значимых действий в точном соответствии с законом;
- анализа законодательства и практики его применения;
- ориентации в специальной литературе.

Планируемые результаты обучения соотнесены с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение; ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации; ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.	**Знать:** Понятие и принципы правового государства. Понятие и признаки права, его структуру и действие. Конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России. Основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права **Уметь:** Квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире. Объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве. Использовать предоставленные Конституцией права и свободы. **Владеть:** Навыками оценки государственно-правовых явлений общественной жизни

		и их назначения. Навыками анализа текущего законодательства. Навыками применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИУК- 10.1. Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции, опасность их разрушительного влияния на социальные, экономические и иные отношения в гражданском обществе; ИУК-10.2. Умеет применять правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму, коррупции и профилактику их проявлений в сфере профессиональной деятельности; ИУК-10.3. Владеет средствами формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения и противодействия им в профессиональной деятельности.	**Знать:** сущность коррупционного поведения и антикоррупционное законодательство; сущность экстремизма, терроризма, опасность их разрушительного влияния на социальные, экономические и иные отношения в гражданском обществе. **Уметь:** находить оптимальные варианты решения различных профессиональных и жизненных проблем на основе знаний законодательства РФ в сфере противодействия коррупции; применять правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму и терроризму и профилактику их проявлений в сфере профессиональной деятельности. **Владеть:** навыками составления планов противодействия коррупции; использования средств формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма и противодействия им в профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Безопасность жизнедеятельности;
Основы технологического предпринимательства;
Экономика.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет _2_ зачетные единицы (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			4
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**36**	**36**
	В том числе:		
2.1	Работа над источниками	26	26
2.2	Составление доклада	10	10
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Зачет
	Итого	**72**	**72**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.11 Экономика

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью преподаваемой дисциплины является формирование у выпускников современного экономического мышления, знаний и навыков, определяющих их рациональное экономическое поведение в сфере профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение студентами базовых экономических понятий и закономерностей функционирования экономики на микро и макроуровне;
- освоение принципов принятия экономических решений в условиях ограниченности ресурсов;
- овладение методами анализа экономических процессов;
- знакомство с целями, инструментами и противоречиями экономической политики правительства.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.	**Знать:** - специфику определения круга задач в рамках поставленной цели и оптимальные способы их решения; - механизмы действия объективных экономических законов и содержание законов рыночной экономики для осуществления профессиональной деятельности. **Уметь:** - выделить главную цель и основные задачи на определенном этапе развития предприятия и определить результат; - ориентироваться в механизмах влияния различных инструментов экономической политики государства на состояние экономики. **Владеть:**

		- методиками разработки задач проекта и методами оценки продолжительности и стоимости проекта. - навыками оценки экономической эффективности выбранного метода решения задачи.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике. ИУК-9.2. Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности. ИУК-9.3. Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски.	**Знать:** закономерности функционирования современной экономики на микро- и макроуровне. **Уметь:** объяснять характер влияния различных факторов на состояние и тенденции экономической конъюнктуры на микро- и макроуровне. **Владеть:** навыками использования экономической информации для решения задач и анализа результатов для достижения личных финансовых целей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Основы технологического предпринимательства;

Правоведение;

Экономическая оценка эффективности инженерного проекта.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			7
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия		-
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к контрольным работам	12	12
2.2	Работа с конспектом лекций	24	24
2.3	Подготовка к экзамену	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Экзамен
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.12 Информационные технологии

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины "Информационные технологии" является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области использования современных информационных технологий, необходимых для эффективной работы с текстовой и числовой информацией, создания и анализа графических элементов, а также применения нейронных сетей в решении задач.

Задачи изучения дисциплины:

- Освоение основ работы с документацией и текстовыми редакторами;
- Изучение программ для работы с электронными таблицами;
- Овладение программным обеспечением для технических вычислений;
- Изучение современных информационных технологий и нейронных сетей;
- Изучение графических редакторов и получение навыков создание базовых диаграмм и схем;
- Изучения основ автоматизированного создания документов (использование шаблонов).

Обучение по дисциплине «Информационные технологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ИОПК-3.1 Применяет современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате, а также методы и средства обеспечения информационной безопасности; ИОПК-3.2 Работает с источниками информации базами данных, а также решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации; ИОПК-3.3 Осуществляет поиск, хранение, обработку, анализ и представление в требуемом формате необходимую информацию и соблюдает требования информационной безопасности при решении задач в области профессиональной деятельности.	**Знать:** Широкий спектр технических и программных средств, программное обеспечение для поиска, хранения и обработки информации. **Уметь:** Находить, верифицировать и перерабатывать в требуемый формат информацию из различных источников и баз данных с обязательной верификацией согласно требованиям информационной безопасности **Владеть:** Навыками обработки текстовых, числовых и графических данных, а также автоматизировать этот процесс.
ОПК-4. Способен понимать принципы	ИОПК-4.1 Понимает приемы, способы и методы применения	**Знать:**

работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных; ИОПК-4.2 Применяет принципы работы современных информационных технологий; ИОПК-4.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности **Уметь:** Использовать актуальные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности и формирования отчётной документации. **Владеть:** Навыками работы в программном обеспечении для создания, обработки и хранения текстовых, числовых, табличных, графических данных, а также технологических вычислений.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Безопасность интернета вещей;
Инженерная и компьютерная графика;
Интеллектуальный анализ данных;
Компьютерное зрение;
Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети;
Машинное обучение;
Объектно-ориентированное программирование;
Основы алгоритмизации и программирования;
Теория автоматического управления;
Технологии и протоколы интернета вещей;
Учебная практика (ознакомительная);
Цифровая грамотность.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр 2
1	**Аудиторные занятия**	**72**	**72**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные работы	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчётов по лабораторным работам	35	35
2.2	Работа с конспектом лекций	20	20
2.3	Подготовка к диф.зачёту	17	17
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.13 Современное состояние радиоэлектроники

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины "Современное состояние радиоэлектроники" состоит в развитии у студентов представления о современными достижениями в области радиоэлектроники и электроники, формирование понимания основных концепций, принципов и технологий, лежащих в основе современных радиоэлектронных систем, а также навыков анализа радиоэлектронных устройств и систем.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение и анализ основных понятий и технологий радиоэлектроники;
- изучение принципов функционирования современных радиоэлектронных систем, включая их аппаратные и программные компоненты;
- ознакомление с современными методами проектирования, моделирования и тестирования радиоэлектронных устройств;
- изучение актуальных тенденций и проблем в области радиоэлектроники;
- подготовка студентов к возможной профессиональной деятельности в сферах, связанных с радиоэлектроникой, включая исследования, инженерную разработку и управление проектами.

Обучение по дисциплине «Современное состояние радиоэлектроники» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	**Знать:** Методы поиска, анализа и верификации информации в области профессиональной радиоэлектроники. **Уметь:** Систематизировать, анализировать и верифицировать информацию об объектах и системах профессиональной деятельности. **Владеть:** Навыками критического анализа, обработки и представления информации об объектах исследования в области радиоэлектроники с использованием современных программных средств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Введение в профессию;
Радиотехнические системы;
Радиотехнические цепи и сигналы;
Современные проблемы науки и производства;
Учебная практика (ознакомительная);
Электротехника.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			2
1	**Аудиторные занятия**	**72**	**72**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные работы	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчётов по лабораторным работам	22	22
2.2	Работа с конспектом лекций	16	16
2.3	Подготовка курсовой работы и оформление пояснительной записки	20	20
2.4	Подготовка к экзамену	14	14
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен, КР
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.14 Основы алгоритмизации и программирования

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» является формирование у студентов фундаментальных знаний, навыков и практической компетенции в области алгоритмизации и разработки алгоритмов для решения разнообразных задач. Кроме того, дисциплина направлена на развитие логического и абстрактного мышления, способности анализа и проектирования алгоритмов, а также на овладение основами использования различных типов данных и структур данных.

Задачи изучения дисциплины:

- Ознакомление со структурой и принципами работы алгоритмов.
- Понимание различных видов представлений алгоритмов и их применения.
- Формирование умения анализировать задачи и выбирать оптимальные алгоритмические решения.
- Развитие умения программировать и реализовывать алгоритмы на практике.
- Применение полученных знаний и навыков для решения задач из различных областей.

Обучение по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**	**Наименование показателя оценивания**
ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ИОПК-3.1 Применяет современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате, а также методы и средства обеспечения информационной безопасности; ИОПК-3.2 Работает с источниками информации базами данных, а также решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации; ИОПК-3.3 Осуществляет поиск, хранение, обработку, анализ и представление в требуемом формате необходимую информацию и соблюдает требования информационной безопасности при решении задач в области профессиональной деятельности.	**Знать:** Основные требования информационной безопасности **Уметь:** Ранжировать условия задания для поиска соответствующей информации при разработке алгоритма решения. **Владеть:** Методами поиска, хранения, обработки и анализа информации для разработки алгоритма или программного кода.
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные	ИОПК-5.1 Понимает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования;	**Знать:** Основные принципы разработки и представления алгоритмов для

программы, пригодные для практического применения	ИОПК-5.2 Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач; ИОПК-5.2 Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	решения учебных и научных задач. **Уметь:** Разрабатывать алгоритмы, удовлетворяющие условиям технического задания. Находить и исправлять синтаксические и семантические ошибки программного кода, а также логические ошибки алгоритма. **Владеть:** Языком(-ми) высокого уровня, навыками разработки программного кода на основе заданного алгоритма.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Интеллектуальный анализ данных;
Информационные технологии;
Комплексы технических средств в системах автоматического управления;
Компьютерное зрение;
Машинное обучение;
Объектно-ориентированное программирование;
Цифровая грамотность.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			3
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчётов по практическим работам	24	24
2.2	Работа с конспектом лекций	16	16
2.3	Подготовка к диф.зачёту	14	14
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		диф.зачет
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.15 Объектно-ориентированное программирование

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины "Объектно-ориентированное программирование" состоит в развитии у студентов базовых навыков программирования на языке высокого уровня (Python) в объектно-ориентированной парадигме программирования, создания объектно-ориентированных программ и алгоритмизации.

Задачи изучения дисциплины:

- Формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и принципах организации в объектно-ориентированной парадигме;
- Ознакомление с современным состоянием и перспективными направлениями развития программирования;
- Выработка практических навыков в области выбора и применения технологий программирования.

Обучение по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-5.1 Понимает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования; ИОПК-5.2 Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач; ИОПК-5.2 Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	**Знать:** Методы разработки алгоритмов в парадигме объектно-ориентированного программирования **Уметь:** Описывать задачу с точки зрения объектно-ориентированного подхода и подбирать соответствующие структуры для разработки алгоритма и программного кода **Владеть:** Навыками программирования на языке высокого уровня и алгоритмизации в объектно-ориентированной парадигме программирования

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Интеллектуальный анализ данных;
Информационные технологии;
Компьютерное зрение;
Машинное обучение;

Основы алгоритмизации и программирования;
Цифровая грамотность.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			4
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**90**	**90**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчётов по практическим работам	40	40
2.2	Работа с конспектом лекций	30	30
2.3	Подготовка к диф.зачёту	20	20
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		диф.зачет
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.16 Радиоматериалы и радиокомпоненты

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель: ознакомление студентов с характеристиками, свойствами и назначением проводниковых, диэлектрических и магнитных материалов; параметрами, характеристиками, системой обозначений и областью применения радиокомпонентов.

Задачи: эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры, локализация неисправностей при техническом диагностировании радиоэлектронной аппаратуры, устранение неисправностей, приводящих к возникновению неработоспособного состояния радиоэлектронной аппаратуры.

Обучение по дисциплине «Радиоматериалы и радиокомпоненты» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИОПК-1.1 Понимает фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации ИОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИОПК-1.3 Использует знания естественных наук и математики при решении практических задач	**Знать:** основные понятия и законы зонной теории конденсированного вещества **Уметь:** осуществлять выбор материалов и радиокомпонентов для разрабатываемых или используемых радио- и микро устройств **Владеть:** методами расчёта параметров электротехнических материалов применяемых при изготовлении радиоматериалов и радиокомпонентов
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИОПК-2.1 Применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ИОПК-2.2 Выбирает эффективную методику экспериментальных исследований ИОПК-2.3 Проводит экспериментальные исследования, обрабатывает и представляет полученные данные	**Знать:** основные принципы проведения экспериментальных и научных исследований, численные методы и основные приемы обработки информации средствами вычислительной техники **Уметь:** проводить экспериментальные исследования в области электрорадиоматериалов, выбирать соответствующие методы расчёта, оформлять результаты расчёта, применять вычислительную технику для выполнения технических расчётов.

		Владеть: навыками лабораторных исследований, навыками работы с основными физическими и электроизмерительными приборами, навыками работы с вычислительной техникой и программами для технических расчётов

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».
Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Методы и средства измерений;
Радиотехнические системы;
Радиотехнические цепи и сигналы;
Радиофизика;
Устройства СВЧ и антенны;
Физика;
Физические основы электроники;
Химия;
Электродинамика и распространение радиоволн.

3 Структура и содержание дисциплины

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

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3	4
1	**Аудиторные занятия**	**108**	**54**	**54**
	В том числе:			
1.1	Лекции	72	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	36	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**108**	**54**	**54**
	В том числе:			
2.1	Подготовка отчетов по лабораторным работам	36	18	18
2.2	Подготовка к контрольным работам	18	9	9
2.3	Работа с конспектом лекций	36	18	18
2.4	Подготовка к зачету	9	9	
2.5	Подготовка к экзамену	9		9
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет	экзамен
	Итого	**216**	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.17 Электродинамика и распространение радиоволн

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины является создание теоретической базы для дальнейшего изучения специальных радиотехнических дисциплин и последующей самостоятельной деятельности в области радиотехники.

Задачи изучения дисциплины заключаются в приобретении обучающимися необходимых теоретических знаний в области электродинамики, умений и владений, требуемых для практических расчетов связанных с распространением радиоволн.

Обучение по дисциплине «Электродинамика и распространение радиоволн» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИОПК-1.1 Понимает фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации ИОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИОПК-1.3 Использует знания естественных наук и математики при решении практических задач	**Знать:** основные понятия и законы электродинамики, связанные с распространением радиоволн. **Уметь:** выявлять физическую сущность явлений и процессов в радиотрассах и правильно выбирать методы расчета. **Владеть**: основными методами расчета радиотрасс.
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИОПК-2.1 Применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ИОПК-2.2 Выбирает эффективную методику экспериментальных исследований ИОПК-2.3 Проводит экспериментальные исследования, обрабатывает и представляет полученные данные	**Знать**: особенности экспериментального исследования радиотрасс. **Уметь:** выявлять особенности радиотрасс, существенно влияющих на распространение радиоволн и правильно выбирать измерительное оборудование для экспериментальных исследований. **Владеть:** навыками работы с измерительным оборудованием, а также приемами обработки и представления полученных данных с помощью программного обеспечения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».
Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Генерирование и формирование сигналов
Высшая математика
Прием и обработка сигналов
Радиоматериалы и радиокомпоненты
Радиотехнические системы
Радиотехнические цепи и сигналы
Радиофизика
Устройства СВЧ и антенны
Физика
Электротехника.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3	4
1	**Аудиторные занятия**	**108**	**54**	**54**
	В том числе:			
1.1	Лекции	72	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	
1.3	Лабораторные занятия	18		18
2	**Самостоятельная работа**	**180**	**90**	**90**
	В том числе:			
2.1	Подготовка отчетов по лабораторным работам	48	24	24
2.2	Решение индивидуальных задач	52	26	26
2.3	Выполнение расчетно-графических работ	44	22	22
2.4	Подготовка к зачету	18	18	
2.5	Подготовка к экзамену	18		18
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Зачет	Экзамен
	Итого	**288**	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.18 Радиотехнические цепи и сигналы

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель освоения дисциплины: изучение современной теории радиотехнических сигналов и методов анализа прохождения сигналов через линейные и нелинейные радиотехнические цепи как основы для успешного изучения последующих предметов радиотехнического, схемотехнического и технико-кибернетического циклов.

Задачи дисциплины

- изучение методов математического описания детерминированных сигналов и их характеристик, а также методов анализа прохождения детерминированных сигналов через линейные и нелинейные радиотехнические цепи в сочетании с пониманием физических процессов и явлений;
- изучение методов математического описания случайных сигналов сигналов и их характеристик, а также методов анализа прохождения случайных сигналов через линейные и нелинейные радиотехнические цепи в сочетании с пониманием физических процессов и явлений;
- освоение методов расчета характеристик радиотехнических сигналов и цепей, а также применения методов анализа прохождения сигналов через линейные и нелинейные радиотехнические цепи;
- освоение методов экспериментального исследования характеристик радиотехнических сигналов, а также характеристик и режимов работы радиотехнических цепей.

Обучение по дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИОПК-1.1 Понимает фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации; ИОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; ИОПК-1.3 Использует знания естественных наук и математики при решении практических задач	**Знать:** - статистические характеристики узкополосных случайных процессов; - методы расчета статистических характеристик случайных процессов на выходе линейной цепи; - основные характеристики дискретных сигналов и цифровых фильтров; - методы расчета характеристик детерминированных сигналов при прохождении через нелинейные цепи; - методы расчета прохождения детерминированных

		сигналов через линейные цепи; - математические модели детерминированных сигналов и их характеристики. **Уметь:** - выбирать и правильно использовать методы решения задач определения характеристик детерминированных сигналов после прохождения через линейные цепи; - привлекать соответствующий математический аппарат для решения прикладных задач определения характеристик детерминированных; **Владеть:** - навыками решения задач, связанными с расчетом основных характеристик аналоговых и цифровых сигналов и цепей и их моделей
ОПК-2 способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИОПК-2.1 Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ИОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	**Знать:** - методы практического определения основных статистических характеристик случайных процессов. **Уметь:** - проводить экспериментальные исследования прохождения детерминированных сигналов через нелинейные цепи; - проводить экспериментальные исследования прохождения детерминированных сигналов через линейные цепи; - проводить экспериментальное исследование спектральных и корреляционных

		характеристик случайных процессов; - анализировать изменение характеристик случайных процессов при прохождении через линейные цепи; - проводить анализ спектральных характеристик детерминированных сигналов. **Владеть** - навыками проведения экспериментальных исследований характеристик аналоговых и цифровых сигналов и цепей и их моделей

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Генерирование и формирование сигналов;
Методы и средства измерений;
Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств;
Прием и обработка сигналов;
Производственная практика (проектно-технологическая);
Радиоматериалы и радиокомпоненты;
Радиотехнические системы;
Радиофизика;
САПР радиоэлектронных средств;
Современное состояние радиоэлектроники;
Устройства СВЧ и антенны;
Учебная практика (ознакомительная);
Электродинамика и распространение радиоволн;
Электротехника.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			4
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**90**	**90**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к лабораторным работам	18	18
2.2	Работа с конспектом лекций	18	18
2.3	Выполнение расчетно-графических работ	36	36
2.4	Подготовка к экзамену	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.19 Физические основы электроники

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями преподавания дисциплины является формирование у студентов теоретической и практической базы по вопросам строения основных компонентов электронных устройств, их характеристик и принципов функционирования.

К основным задачам изучения дисциплины следует отнести приобретение студентами практических навыков и умений, необходимых для принятия технически грамотных и обоснованных решений при наладке и эксплуатации электронных радиотехнических модулей в будущей профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине «Физические основы электроники» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИОПК-1.1 Понимает фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации ИОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИОПК-1.3 Использует знания естественных наук и математики при решении практических задач	**Знать:** Терминологию, основные определения электронной техники; суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов; свойства различных полупроводниковых приборов и их характеристики; принципы создания моделей полупроводниковых приборов для решения задач профессиональной деятельности. **Уметь:** Выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах; правильно интерпретировать экспериментальные данные с теоретическими положениями; подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины; использовать компьютерную технику при оформлении отчетов лабораторных работ; моделировать принципиальные

		электронные схемы с помощью компьютерной техники **Владеть:** Навыками экспериментального исследования характеристик и правильного выбора полупроводниковых приборов; способами управления электронными устройствами; основными методами организации самостоятельного обучения и самоконтроля; современными техническими средствами и информационными технологиями в профессиональной области; прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИОПК-2.1 Применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ИОПК-2.2 Выбирает эффективную методику экспериментальных исследований ИОПК-2.3 Проводит экспериментальные исследования, обрабатывает и представляет полученные данные	**Знать:** основные принципы проведения экспериментальных измерений физических величин при выполнении лабораторных работ и основные приемы анализа экспериментальных данных. **Уметь:** планировать проведение эксперимента при выполнении лабораторных работ; выбирать эффективную методику измерения физических величин. **Владеть:** навыками проведения экспериментальных исследований в рамках лабораторных работ; использования основных приемов обработки экспериментальных данных и оценки погрешности измерений.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Высшая математика;

Радиоматериалы и радиокомпоненты;

Схемотехника электронных устройств;
Физика;
Химия;
Электронные устройства;
Электротехника;

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			4
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к защите лабораторных работ	9	9
2.2	Подготовка отчетов по лабораторным работам	9	9
2.3	Работа с конспектом лекций	9	9
2.4	Выполнение расчетно-графических работ	9	9
2.5	Подготовка к экзамену	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Экзамен
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.20 Методы и средства измерений

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения учебной дисциплины «Методы и средства измерений» является формирование знаний о современных методах и средствах измерений электрических, магнитных и неэлектрических величин.

Задача дисциплины - развитие у студентов навыков работы с измерительными приборами и освоение подходов к выбору методов и средств измерений для поставленных измерительных задач.

Обучение по дисциплине «Методы и средства измерений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИОПК-1.1 Понимает фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации; ИОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; ИОПК-1.3 Использует знания естественных наук и математики при решении практических задач.	**Знать:** Основные метрологические правила, нормы и требования, фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации в области метрологии и измерительной техники **Уметь:** Использовать нормативные правовые документы, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности измерений, выбирать средства измерений для решения конкретной задачи в профессиональной деятельности, применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера **Владеть:** навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, организации и планирования контроля, выбора технического,

		математического и метрологического обеспечения конкретных задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Высшая математика;
Радиоматериалы и радиокомпоненты;
Радиотехнические системы;
Радиотехнические цепи и сигналы;
Технические средства автоматизации;
Электротехника

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Работа с конспектом лекций	18	18
2.2	Подготовка отчетов по лабораторным работам	18	18
2.3	Подготовка к диф.зачету	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		Диф.зачет
	Зачет/диф.зачет/экзамен		
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.21 Радиотехнические системы

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью преподаваемой дисциплины является изучение студентами основ теории и методов построения основных типов РТС, изучения состава и принципов работы РТС, их роли в решении гражданских и оборонных задач, а также формирование навыков расчета основных параметров радиотехнических систем передачи информации

Задачи освоения дисциплины:

- Изучение назначение назначения и принципов работы основных типов РТС;
- Изучение основных принципов и предельных соотношений теории информации применительно совершенствования систем передачи информации;
- Ознакомление студентов с основными принципами радиолокационных и радионавигационных систем;
- Ознакомление с методикой эскизного расчета систем передачи информации различных типов;

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИОПК-1.1 Понимает фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации; ИОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; ИОПК-1.3 Использует знания естественных наук и математики при решении практических задач.	**Знать:** - основные принципы работы систем передачи информации; - современные тенденции развития радиоэлектроники, в своей профессиональной деятельности; **Уметь:** - анализировать технические задания и применять полученные знания при запуске и наладке радиотехнических систем; - осуществлять эскизное проектирование радиотехнических систем передачи информации; **Владеть:** - навыками технического структурного анализа систем связи, локации и навигации; - навыками применения современных технологий связи в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Генерирование и формирование сигналов;
Методы и средства измерений;
Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств;
Прием и обработка сигналов;
Производственная практика (проектно-технологическая);
Радиоматериалы и радиокомпоненты;
Радиотехнические цепи и сигналы;
Радиофизика;
САПР радиоэлектронных средств;
Современное состояние радиоэлектроники;
Устройства СВЧ и антенны;
Учебная практика (ознакомительная);
Физика;
Электродинамика и распространение радиоволн;
Электротехника.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.2 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			5
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия		-
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к контрольным работам	12	12
2.2	Работа с конспектом лекций	24	24
2.3	Подготовка к экзамену	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Экзамен		Экзамен
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.22 Безопасность жизнедеятельности

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» следует отнести следующие:

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

К основным задачам освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» следует отнести:

- формирование базовых знаний об имеющихся угрозах окружающей среды, ее негативных факторах;
- изучение моделей поведения в ситуациях, угрожающих жизни и здоровью человека;
- использование современных методов предупреждения опасностей;
- формирование навыков оказания первой медицинской помощи и обеспечения безопасности человека;
- изучение правил и положений обеспечения безопасности жизнедеятельности человека.

Обучение по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных	**Знать:** - средства, методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов производства, возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций; - сущность опасности, виды поражающих факторов и способы защиты от них, определение чрезвычайных ситуаций (ЧС), особенности ЧС природного и техногенного характера, стадии ЧС, средства и методы защиты людей в условиях ЧС, а также принципы организации

	ситуаций и военных конфликтов. ИУК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	безопасности труда на предприятии; **Уметь:** - создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения ЧС, а также оценивать вероятность возникновения опасных ситуаций и принимать меры по предупреждению негативных последствий; - применять в практической деятельности требования законодательства в области охраны труда и защиты населения в условиях ЧС; **Владеть:** - основами обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в ЧС; - навыками по применению основных методов защиты при угрозе и возникновении ЧС различного характера.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Информационные технологии;
Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети;
Производственная практика (преддипломная);
Промышленный интернет вещей в автомобилестроении;
Промышленный интернет вещей в машиностроении;
Сети MESH широкополосной беспроводной связи;
Технологии и протоколы интернета вещей.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			6
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	8	8
1.3	Лабораторные занятия	10	10
2	**Самостоятельная работа**	**36**	**36**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к лабораторным работам и защите в виде теста	10	10
2.2	Написание реферата	8	8
	Подготовка к зачету	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачтет
	Итого	**72**	**72**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.23 Высшая математика

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Высшая математика» следует отнести:

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

К основным задачам освоения дисциплины «Высшая математика» следует отнести:

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

Обучение по дисциплине «Высшая математика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности;	ИОПК-1.1 Понимает фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации; ИОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; ИОПК-1.3 Использует знания естественных наук и математики при решении практических задач.	**Знать:** теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа; основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне; основные понятия и утверждения векторного анализа, теории функции комплексного переменного, рядов, теории вероятностей.

		Уметь: решать задачи и упражнения используя основные методы, изученные в курсе линейной алгебре и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами; использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента; применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач; применять методы векторного анализа, теории функции комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления для понимания адекватной современному уровню знаний научной картины мира. **Владеть:** навыками применения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам; навыками применения методов дифференцирования и интегрирования функций, основных аналитических и численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем; навыками применения

		положений векторного анализа, теории функции комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления для применения в профессиональной деятельности на современном уровне знаний.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Модулю "Математические и естественно-научные дисциплины" обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Методы и средства измерений;
Радиофизика;
Теория автоматического управления;
Физика;
Физические основы электроники;
Химия;
Экономическая оценка эффективности инженерного проекта;
Электродинамика и распространение радиоволн;
Электротехника.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры		
			1	2	3
1	**Аудиторные занятия**	**178**	**52**	**54**	**72**
	В том числе:				
1.1	Лекции	70	16	18	36
1.2	Семинарские/практические занятия	108	36	36	36
1.3	Лабораторные занятия	0	0	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**254**	**92**	**54**	**108**
	В том числе:				
2.1	РГР	122	50	18	54
2.2	Подготовка к семинару	78	24	18	36
2.3	Подготовка к промежуточной аттестации	54	18	18	18
3	**Промежуточная аттестация**				
	Зачет/диф.зачет/экзамен	-	Зачет	Экзамен	Экзамен
	Итого	**432**	**144**	**108**	**180**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.24 Физика

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями изучения дисциплины является: ознакомление студентов с современной физической картиной мира; приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов; изучение теоретических методов анализа физических явлений; обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру/специалисту придется сталкиваться при создании новых технологий; выработка у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

Задачи изучения дисциплины:

– Сформировать у студентов представление о месте физики в естественно-научной картине мира.

– Сформировать представления об основных физических явлениях, теориях, законах и пределах их применимости.

– Развить умение объяснять физические явления и законы классической и современной физики для грамотного научного анализа ситуаций, с которыми бакалавру/специалисту придётся сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.

– Способствовать овладению приёмами решения конкретных задач из разных областей физики, позволяющими студентам в дальнейшем решать практические задачи.

– Сформировать навыки проведения экспериментальных исследований по стандартным методикам, использования основных приёмов обработки, представления и анализа экспериментальных данных.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИОПК-1.1 Понимает фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации ИОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИОПК-1.3 Использует знания естественных наук и математики при решении практических задач	**Знать:** основные физические величины и константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения, основные законы физики и границы их применимости, фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические явления. **Уметь:** объяснить наблюдаемые природные

		явления, объяснить техногенные эффекты с позиций фундаментальных физических воздействий, указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических явлений и понятий, записывать уравнения для физических величин в системе СИ, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных задач; использовать полученные знания для решения практических задач; **Владеть:** навыками использования основных физических и математических методов накопления результатов эксперимента, навыками использования основных физических и математических методов передачи экспериментальных данных, навыками использования основных физических и математических методов обработки измерений; методами для решения теоретических задач, математическими методами для решения задач прикладного характера; навыками применения полученных знаний для решения задач из разных областей физики на уровне, соответствующем требованиям общепрофессиональной подготовки бакалавра.
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и	ИОПК-2.1 Применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований	**Знать:** основные методы проведения экспериментальных исследований, основные средства проведения

представления полученных данных	ИОПК-2.2 Выбирает эффективную методику экспериментальных исследований ИОПК-2.3. Проводит экспериментальные исследования, обрабатывает и представляет полученные данные	экспериментальных исследований, способы представления полученных данных; назначение основных физических приборов, знать принцип действия основных физических приборов, знать методику проведения физических экспериментов; виды погрешностей результатов измерений знать методы оценивания погрешностей результатов измерений, приложения для обработки результатов измерений. **Уметь:** применять основные методы проведения экспериментальных исследований, уметь использовать основные средства проведения экспериментальных исследований, уметь представлять полученные экспериментальные данные; выбирать способы измерений для экспериментальных исследований, уметь выбирать средства измерений для конкретного экспериментального исследования, уметь выбирать методику проведения эксперимента навыками работы с приборами в физической лаборатории; применять методы оценивания погрешностей при проведении измерений, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты эксперимента. **Владеть:** навыками использования методов физического и математического моделирования; навыками

		использования методов оценивания погрешностей результатов измерений, навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента, навыками использования методов физического моделирования на практике.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Высшая математика;
Радиоматериалы и радиокомпоненты;
Радиотехнические системы;
Радиофизика;
Физические основы электроники;
Электродинамика и распространение радиоволн;
Электротехника.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы 288 часов.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	2
1	**Аудиторные занятия**	**118**	**64**	**54**
	В том числе:			
1.1	Лекции	50	32	18
1.2	Семинарские/практические занятия	34	16	18
1.3	Лабораторные занятия	34	16	18
2	**Самостоятельная работа**	**170**	**80**	**90**
2.1	Подготовка к практическим занятиям	60	28	32
2.2	Выполнение и защита отчетов о лабораторных работах	80	40	40
2.3	Подготовка к экзамену по дисциплине	30	12	18
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	-	Э	Э
	Итого	**288**	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.25 Радиофизика

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью преподавания данной дисциплины является создание научной (теоретической) базы для последующего изучения различных специальных дисциплин, связанных с изучением различных радиофизических устройств.

Задачи изучения дисциплины заключаются в освоении теории физических явлений, положенных в основу создания и функционирования различных радиофизических устройств, а также в привитии практических навыков использования методов анализа и расчёта радиофизических устройств и для решения широкого круга задач.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИОПК-1.1 Понимает фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации; ИОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; ИОПК-1.3 Использует знания естественных наук и математики при решении практических задач.	**Знать:** основные понятия и законы радиофизики, а также принцип работы радиофизических устройств. **Уметь:** выявлять физическую сущность явлений и процессов в различные радиофизические устройствах и выполнять применительно к ним технические расчёты **Владеть:** методами расчета радиофизических устройств
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИОПК-2.1 Применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований; ИОПК-2.2 Выбирает эффективную методику экспериментальных исследований; ИОПК-2.3. Проводит экспериментальные исследования, обрабатывает и представляет полученные данные.	**Знать:** Лабораторных исследований, работы с основными измерительными приборами, работы с компьютерной техникой и программами для радиофизических расчётов **Уметь:** проводить экспериментальные исследования в области радиофизики, выбирать соответствующие методы расчёта, оформлять результаты расчёта, применять компьютерную технику для выполнения технических расчётов.

		Владеть: навыками лабораторных исследований, навыками работы с основными измерительными приборами, навыками работы с компьютерной техникой и программами для радиофизических расчётов

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Генерирование и формирование импульсов;
Высшая математика;
Прием и обработка сигналов;
Радиоматериалы и радиокомпоненты;
Радиотехнические системы;
Радиотехнические цепи и сигналы;
Устройства СВЧ и антенны;
Физика;
Химия;
Электродинамика и распространение радиоволн.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**90**	**90**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчетов по лабораторным работам	36	36
2.2	Подготовка к контрольным работам	18	18
2.3	Работа с конспектом лекций	18	18
2.4	Подготовка к экзамену	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.1.26 Химия

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины состоит в формировании и развитии у обучающихся личностных и профессиональных качеств, позволяющих обеспечить выполнение требований ФГОС ВО с учетом особенностей научно-образовательной школы Университета и актуальных потребностей рынка труда в кадрах с высшим образованием в соответствии с направлением подготовки:

способности применять базовые знания в области химии в профессиональной деятельности, способности применять знания о природе и свойствах простых и сложных веществ, а также о методах их получения и исследования для наиболее эффективного использования в технике, умение применять основные химические законы, закономерности протекания химических реакций для решения конкретных технических задач.

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

- целенаправленное применение базовых знаний в области химии в профессиональной деятельности;

- изучение и развитие практических навыков по вопросам, связанным с применением основных химических законов, закономерностей протекания химических реакций и умение применять полученные знания при решении технических задач;

Планируемые результаты обучения заключаются формировании у обучающегося способности к изучению, анализу, использованию биологических объектов и процессов, основываясь на знании законов и закономерностей математических, физических и химических наук и их взаимосвязях.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИОПК-1.1 Понимает фундаментальные законы природы; основные физические и математические методы накопления, передачи и обработки информации; ИОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; ИОПК-1.3 Использует знания естественных наук и математики при решении практических задач.	**Знать:** основы современной теории строения атомов и молекул, теории химической связи в соединениях различных типов, основы химической термодинамики и химической кинетики, методы описания химического равновесия различных системах, химические свойства, способы получения элементов и их соединений для проведения экспериментальных исследований и обработки результатов **Уметь:**

		на основе теоретических знаний подбирать экспериментальные методы исследования соединений, методы обработки и интерпретации полученных результатов **Владеть:** навыками выполнения основных химических лабораторных операций для синтеза неорганических и простейших органических соединений, планирования эксперимента, математической обработки и представления полученных результатов

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Высшая математика;
Радиоматериалы и радиокомпоненты;
Радиофизика;
Физические основы электроники.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			1
1	**Аудиторные занятия**	**48**	**48**
	В том числе:		
1.1	Лекции	16	16
1.2	Семинарские/практические занятия	16	16
1.3	Лабораторные занятия	16	16
2	**Самостоятельная работа**	**60**	**60**
	В том числе:		
2.1	решение расчетных задач по вариантам	20	20
2.2	подготовка к лабораторным работам	20	20
2.3	промежуточное тестирование	20	20
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.1 Введение в профессию

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основная цель данной дисциплины заключается в ознакомлении студентов с особенностями и характером деятельности радиоинженера, принципами построения и функционирования наиболее распространенных радиоэлектронных систем, областями их применения в различных сферах человеческой деятельности.

Главная задача дисциплины состоит в ознакомлении студентов с особенностями организации учебного процесса по выбранной специальности, подготовке их к активному участию в этом процессе.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	**Знать:** необходимый перечень знаний, умений и навыков, которыми должен обладать специалист по радиоэлектронике, а также какие общие требования предъявляются к специалисту в соответствии с квалификационной характеристикой. **Уметь:** работать с рекомендованной литературой, методическими и учебными пособиями. **Владеть:** современными методами и средствами получения научно-технической информации.
ПК-1. Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-1.1. Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, выбирает системы автоматизированного проектирования радиотехнических систем. ИПК-1.2 Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету радиотехнических систем	**Знать:** основы построения радиотехнических систем обработки и передачи информации, их современное состояние и перспективы развития. **Уметь:** пользоваться современными техническими средствами и программным обеспечением по рассматриваемым в рамках дисциплины проблемам и задачам.

	ИПК-1.3. Рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства радиотехнические системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	**Владеть:** основами профессиональной терминологии в следующих предметных областях: передача информации, радиотехника, телекоммуникационные системы, радиолокационные системы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

История науки и техники;
Производственная практика (проектно-технологическая);
Промышленный интернет вещей в автомобилестроении;
Промышленный интернет вещей в машиностроении;
САПР радиоэлектронных средств;
Современные проблемы науки и производства;
Учебная практика (ознакомительная);
Современное состояние радиоэлектроники.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			1
1	**Аудиторные занятия**	**48**	**48**
	В том числе:		
1.1	Лекции	32	32
1.2	Семинарские/практические занятия	16	16
2	**Самостоятельная работа**	**60**	**60**
	В том числе:		
2.1	Работа с конспектом лекций	18	18
2.2	Написание и подготовка к защите реферата	24	24
2.3	Подготовка к экзамену	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.2 Компьютерное зрение

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины "Компьютерное зрение" является формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний, касающихся обработки цифровых изображений, преобразования данных о цвете и интенсивности, практических навыков использования алгоритмов и методов компьютерного зрения. Рассматриваются примеры применения компьютерного зрения к системам технического зрения в промышленности.

Задачи изучения дисциплины:

- Освоение теоретической базы: концепции цифровых изображений, обработки цветовой информации, а также принципы извлечения и анализа данных о структуре и содержании изображений;
- Изучение алгоритмов и методов компьютерного зрения, включая распознавание объектов, детекцию паттернов, сегментацию изображений и оценку движения;
- Применение знаний и навыков в решении реальных задач;
- Использование компьютерного зрения в автономных системах.

Обучение по дисциплине «Компьютерное зрение» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-7 Способен разрабатывать и применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для решения профессиональных задач	ИПК-7.1 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта и машинного обучения для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ИПК-7.2 Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей ИПК-7.3 Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов искусственного интеллекта и машинного обучения	**Знать:** алгоритмы и методы компьютерного зрения, применяемые в решении профессиональных задач **Уметь:** использовать алгоритмы компьютерного зрения для разработки интеллектуальных управляющих систем. **Владеть:** навыками написания программного кода для реализации алгоритмов методами компьютерного зрения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Интеллектуальный анализ данных;

Информационные технологии;
Машинное обучение;
Объектно-ориентированное программирование;
Основы алгоритмизации и программирования;
Производственная практика (проектно-технологическая).

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			5
1	**Аудиторные занятия**	**72**	**72**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчётов по практическим работам	20	20
2.2	Подготовка курсовой работы и оформление пояснительной записки	20	20
2.3	Работа с конспектом лекций	15	15
2.4	Подготовка к диф.зачёту	17	17
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		диф.зачет, КР
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.3 Интеллектуальный анализ данных

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины "Интеллектуальный анализ данных" состоит в развитии у студентов представления о методах обработки, хранения и представления данных, об их структуризации, выявлении тенденций. Изучаются алгоритмы математической статистики и классического машинного обучения и их применение в интеллектуальных системах в промышленности.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с задачами, принципами, методами и подходами обработки данных;
- приобретение теоретических знаний, практических умений и навыков в области исследования задач анализа данных и их решения методами машинного обучения.

Обучение по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-7. Способен разрабатывать и применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для решения профессиональных задач	ИПК-7.1 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта и машинного обучения для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ИПК-7.2 Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей ИПК-7.3 Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов искусственного интеллекта и машинного обучения	**Знать:** Методы математической статистики и анализа данных для создания моделей систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач **Уметь:** Выбирать и применять алгоритмы анализа данных и оценивать показатели качества построенных моделей **Владеть:** Навыками написания программного кода основных алгоритмов математической статистики, анализа и визуализации данных, а также машинного обучения

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Информационные технологии;
Компьютерное зрение;
Машинное обучение;
Объектно-ориентированное программирование;
Основы алгоритмизации и программирования.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			6
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчётов по практическим работам	24	24
2.2	Работа с конспектом лекций	16	16
2.3	Подготовка к диф.зачёту	14	14
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		диф.зачет
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.4 Машинное обучение

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Машинное обучения» заключается в ознакомлении с базовыми понятиями и алгоритмами машинного обучения. Рассматриваются особенности их применения к системам технического зрения для обеспечения работоспособности и безопасности радиотехнических систем, а также алгоритмы классического машинного обучения, обучения с подкреплением, ансамблевые методы, а также архитектура, разработка и использование нейронных сетей для решения технологических задач.

Задачи изучения дисциплины:

- Ознакомления с различными классами алгоритмов машинного обучения;
- Получения практического навыка программирования этих алгоритмов;
- Ознакомление с примерами использования методов машинного обучения в реальных технологических задачах.

Обучение по дисциплине «Машинное обучение» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-7. Способен разрабатывать и применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для решения профессиональных задач	ИПК-7.1 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта и машинного обучения для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ИПК-7.2 Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей ИПК-7.3 Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов искусственного интеллекта и машинного обучения .	**Знать:** Методы и алгоритмы машинного обучения применимые для обработки и/или защиты данных **Уметь:** Подбирать и использовать алгоритмы машинного обучения для проектирования систем управления, хранения и обмена данными для решения профессиональных задач **Владеть:** Навыками написания и модификации программного кода на языке высокого уровня, выполняющего изучаемые классические алгоритмы машинного обучения для решения профессиональных задач

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Интеллектуальный анализ данных;
Информационные технологии;
Компьютерное зрение;
Объектно-ориентированное программирование;
Основы алгоритмизации и программирования;
Производственная практика (преддипломная);
Промышленный интернет вещей в автомобилестроении;
Промышленный интернет вещей в машиностроении.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			7
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчётов по практическим работам	24	24
2.2	Работа с конспектом лекций	16	16
2.3	Подготовка к диф.зачёту	14	14
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		диф.зачет
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.5 Схемотехника электронных устройств

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов электротехнической подготовки по теории электрических и магнитных цепей, основам аналоговой и цифровой электроники, основам электрических измерений, необходимых для разработки, применения и эксплуатации современных методов и средств повышения эффективности производства.

Задачами дисциплины является создание теоретической базы для освоения последующих дисциплин, в которых рассматриваются принципиальные электрические схемы систем управления и устройств промышленной автоматики.

Обучение по дисциплине «Схемотехника электронных устройств» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-1. Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-1.1. Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, выбирает системы автоматизированного проектирования радиотехнических систем. ИПК-1.2 Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету радиотехнических систем ИПК-1.3. Рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства радиотехнические системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	**Знать:** основные схемы электронных устройств, их составные части и физические принципы, на которых основывается их работы; современные схемотехнические способы построения и изготовления различных устройств электроники и микроконтроллерной техники, а также их применения для физической аппаратуры. **Уметь:** читать и анализировать электрические схемы, проверять корректность и безопасность подключения электронных устройств в схемах; составлять эквивалентные электрические схемы реальных объектов, и проводить их оптимизацию; использовать специализированное программное обеспечение для схемотехнического проектирования. **Владеть:** навыками расчёта и проектирования схем с использованием

		электронных устройств, разработки плана испытаний и анализа электронных аналоговых и цифровых устройств и схем; навыками чтения принципиальных схем и работы со справочной литературой.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Комплексы технических средств в системах автоматического управления
Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств
Производственная практика (проектно-технологическая)
САПР радиоэлектронных средств
Физические основы электроники
Электронные устройства.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			7
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к лекциям	20	20
2.2	Подготовка к практическим занятиям	20	20
2.3	Подготовка к диф.зачету по дисциплине	14	14
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	-	Диф.зачет
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.6 Технические средства автоматизации

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины – изучение современных технических средств автоматизации и управления техническими объектами, их типовых структур, принципов функционирования, а также приобретение навыков их использования в составе автоматизированных систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

– получение базовых знаний об основных характеристиках технических средств автоматизации, типах и конструкциях технических средств получения информации о состоянии объекта, принципы построения структурных, принципиальных и функциональных схем автоматизации, возможности и области применения технических средств обработки, хранения информации и выработки командных действий.

– приобретение практических навыков использования современных технических средств автоматизации в составе автоматизированных систем, проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям.

Обучение по дисциплине «Технические средства автоматизации» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-8. Способен разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-8.1 Применят правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; ИПК-8.2 Анализирует современные программные средства процессов и объектов автоматизации и управления, определяет характеристики объекта автоматизации; ИПК-8.3 Разрабатывает и выбирает оптимальные структурные схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом.	**Знать:** типы и конструкции технических средств получения информации о состоянии объекта, принципы построения структурных, принципиальных и функциональных схем автоматизации, возможности и области применения технических средств обработки, хранения информации. **Уметь:** анализировать исходные данные на проектирование радиотехнических систем и проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики, исполнительные механизмы и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям. **Владеть:**

		навыками работы с современными цифровыми программными методами расчетов и проектирования систем управления, выбора технических средств автоматизации и управления для реализации проектируемой системы автоматизации в соответствии с техническим заданием.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Автоматизация типовых технологических процессов в автомобилестроении
Автоматизация типовых технологических процессов в машиностроении
Диагностика и надежность автоматизированных систем
Комплексы технических средств в системах автоматического управления
Методы и средства измерений
Промышленный интернет вещей в автомобилестроении
Промышленный интернет вещей в машиностроении
Теория автоматического управления

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			4
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к зачету	18	18
2.2	Выполнение расчетно-графических работ	18	18
2.3	Подготовка к лабораторным работам	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		диф.зачет
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.7 Теория автоматического управления

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью дисциплины является освоение основ теории автоматического управления как теоретической и фундаментальной базы построения и анализа современных систем автоматического управления электроприводами.

Задачами изучения дисциплины являются изучение общих свойств систем автоматического управления, современных методов их анализа и синтеза и подготовка на этой базе студентов к практической деятельности по расчету, проектированию, испытанию и эксплуатации современных систем управления в различных технологических комплексах.

Обучение по дисциплине «Теория автоматического управления» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-2 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ИПК-2.1 Строить физические и математические модели узлов, блоков и устройств радиотехнических систем ИПК-2.2 Использует стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования узлов, блоков и устройств радиотехнических систем ИПК-2.3 Выполняет компьютерное моделирование математических моделей узлов, блоков и устройств радиотехнических систем	**Знать:** основные области применения математических методов решения научных и технических задач в машиностроении, аспекты системности и математизации научных исследований, математические методы, применяемые для моделирования проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторского технологического обеспечения машиностроительных производств в инженерной и исследовательской практике; основные понятия и определения в области надежности и диагностики технологических систем, количественные показатели надежности функционирования и методы их расчёта, методы и средства технического диагностирования и оценки надёжности инструмента и технологического оборудования; строить модели узлов, блоков и

		устройств радиотехнических систем; **Уметь:** Оценивать и представлять результаты математического моделирования объектов и процессов конструкторской технологической подготовки производства, осуществлять постановку и решение задач для математического анализа проектной ситуации, конкретных рабочих процессов функционирования машин и обработки материалов, разрабатывать алгоритмы программ обслуживания датчиков и технического диагностирования; рассчитывать основные показатели надежности технологического процесса; применять программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения радиотехнических систем. **Владеть:** навыками математического моделирования для определения технологических, конструкторских, эксплуатационных и экономических параметров функционирования машиностроительных изделий и производств; оценки и представления результатов математического моделирования объектов и процессов в машиностроении; расчета основных показателей надежности и управления ими; анализа показателей надёжности технологических систем; разработки мероприятий по

		устранению причин, приводящих к отказу технологических систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Автоматизация типовых технологических процессов в автомобилестроении
Автоматизация типовых технологических процессов в машиностроении
Информационные технологии
Высшая математика
Производственная практика (преддипломная)
Промышленный интернет вещей в автомобилестроении
Промышленный интернет вещей в машиностроении
Технические средства автоматизации.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			5
1	**Аудиторные занятия**	**90**	**90**
	В том числе:		
1.1	Лекции	54	54
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**90**	**90**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к лекциям	28	28
2.2	Подготовка к контрольным работам	10	10
2.3	Подготовка к лабораторным работам	10	10
2.4	Выполнение курсовой работы и оформление пояснительной записки	30	30
2.5	Подготовка к экзамену по дисциплине	12	12
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	-	Экзамен, КР
	Итого	**180**	180

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.8 Электронные устройства

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических и практических знаний в области электронной техники, её исследования для обеспечения высокоэффективного функционирования средств управления, контроля и испытаний электронных устройств.

Задачи дисциплины:

- формирование первоначальных знаний и умений чтения схем, используемых в электронных устройствах,
- получение навыков решения стандартных задач использования устройств электроники при разработке и использовании технических средств автоматических систем.

Обучение по дисциплине «Электронные устройства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-1 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-1.1 Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, выбирает системы автоматизированного проектирования радиотехнических систем. ИПК-1.2 Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету радиотехнических систем ИПК-1.3 Рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства радиотехнические системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	**Знать:** основные схемы электронных устройств, их составные части и физические принципы на которых основывается их работы; устройство основных электронных аналоговых и цифровых устройств. **Уметь:** читать и анализировать электрические схемы, проверять корректность и безопасность подключения электронных устройств в схемах, использовать специализированное программное обеспечение для схемотехнического проектирования и оформления эксплуатационной документации. **Владеть:** навыками расчёта и проектирования схем с использованием электронных устройств, разработки плана испытаний и анализа электронных аналоговых и цифровых устройств и схем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Комплексы технических средств в системах автоматического управления

САПР радиоэлектронных средств

Схемотехника электронных устройств

Физические основы электроники

Электротехника

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5	6
1	**Аудиторные занятия**	**126**	**54**	**72**
	В том числе:			
1.1	Лекции	72	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18	0	18
1.3	Лабораторные занятия	36	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**126**	**54**	**72**
	В том числе:			
2.1	Подготовка к контрольным работам	18		18
2.2	Подготовка к практическим занятиям	18		18
2.3	Выполнение семестровой работы	18	18	
2.4	Подготовка отчётов по лабораторным работам	36	18	18
2.5	Подготовка к зачету	18	18	
2.6	Подготовка к экзамену	18		18
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачёт	экзамен
	Итого	**252**	**108**	**144**

Аннотация программы дисциплины Б.1.2.9 Комплексы технических средств в системах автоматического управления

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основная цель данной дисциплины заключается в изучении современных комплексов технических средств автоматизации и управления техническими объектами, их типовых структур, принципов функционирования, а также приобретение навыков их использования в составе автоматизированных систем.

Главная задача дисциплины состоит в изучении принципов построения и проектирования автоматизированных систем управления техническими объектами и технологическими процессами на базе типовых аппаратных и программных средств, включающих аппаратно-программные комплексы: средств получения информации о состоянии объекта автоматизации; обработки, хранения и преобразования информации, формирования алгоритмов управления, визуализации; передачи информации по каналам связи; формирования командных воздействий на объект управления.

Обучение по дисциплине «Комплексы технических средств в системах автоматического управления» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-8. Способен разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-8.1 Применят правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; ИПК-8.2 Анализирует современные программные средства процессов и объектов автоматизации и управления, определяет характеристики объекта автоматизации; ИПК-8.3 Разрабатывает и выбирает оптимальные структурные схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом.	**Знать:** основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов (ПТК); устройства основных типовых технических средств АиУ, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК; основную номенклатуру ПТК автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) и их компонент: датчиков, исполнительных механизмов, SCADA-систем ведущих производителей; методы оптимизации системотехнических, схемотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры комплекса технических средств (КТС); примеры применения типовых КТС в САиУ. **Уметь:** выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых ПТК; проектировать техническое обеспечение САиУ на базе типовых КТС.

		Владеть: навыками использования технических средств автоматизации и управления в составе автоматизированных систем; навыками работы с современными аппаратурными и программными средствами проектирования систем управления.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Автоматизация типовых технологических процессов в автомобилестроении;
Автоматизация типовых технологических процессов в машиностроении;
Диагностика и надежность автоматизированных систем;
Основы алгоритмизации и программирования;
Производственная практика (преддипломная);
Схемотехника электронных устройств;
Технические средства автоматизации;
Электронные устройства.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			6
1	**Аудиторные занятия**	**90**	**90**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**90**	**90**
	В том числе:		
2.1	Работа с конспектом лекций	18	18
2.2	Подготовка к практическим занятиям	36	36
2.3	Подготовка отчета к лабораторным работам	18	18
2.4	Подготовка к экзамену	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**180**	**180**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.10 Диагностика и надежность автоматизированных систем

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов в области диагностики и надежности автоматизированных систем, автоматических линий и систем управления.

Задачи дисциплины: изучение методов расчета надежности при проектировании и эксплуатации автоматических линий, систем управления; изучение принципов работы автоматических линий, систем управления, электромеханических систем; изучение технических характеристик и показателей отечественных и зарубежных автоматизированных систем; изучение передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации автоматизированных систем, электромеханических модулей.

Обучение по дисциплине «Диагностика и надежность автоматизированных систем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-8. Способен разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-8.1 Применят правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; ИПК-8.2 Анализирует современные программные средства процессов и объектов автоматизации и управления, определяет характеристики объекта автоматизации; ИПК-8.3 Разрабатывает и выбирает оптимальные структурные схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом.	**Знать:** способы диагностирования технических и программных систем. **Уметь:** анализировать собранные в ходе эксплуатационных испытаний данные по отказам системы и средств автоматизации с целью определения первопричины нарушения, проводить проверку диагностической модели на полноту и непротиворечивость при ее расширении. **Владеть:** разработкой диагностических моделей различного вида; в идеологии экспертного опроса и методикой обработки его результатов, навыками обработки и подготовки статистических данных перед процедурой классификации отказов и определения причин их вызвавших.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Автоматизация типовых технологических процессов в автомобилестроении;
Автоматизация типовых технологических процессов в машиностроении;
Комплексы технических средств в системах автоматического управления;
Промышленный интернет вещей в автомобилестроении;
Промышленный интернет вещей в машиностроении;
Технические средства автоматизации.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			7
1	**Аудиторные занятия**	**72**	**72**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
1.3	Лабораторные занятия	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Работа с конспектом лекций	18	18
2.2	Подготовка к практическим занятиям	36	36
2.3	Подготовка к диф.зачету	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		диф.зачет
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.11 Генерирование и формирование сигналов

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Генерирование и формирование сигналов» ставит своей целью формирование знаний в области теории работы, методов анализа и проектирования основных типов устройств, предназначенных для генерирования, усиления и управления высокочастотными колебаниями в различных диапазонах волн, а также знакомство с параметрами и характеристиками таких устройств, с основными техническими и конструктивными требованиями к ним, связью этих требований с назначением и параметрами радиосистем, в которых эти устройства используются.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ построения основных типов устройств для генерирования и формирования сигналов в различных диапазонах частот;
- формирование навыков анализа и синтеза проектирования устройств генерирования и формирования сигналов;
- формирование умения применять на практике методы расчета устройств генерирования и формирования сигналов.

Планируемые результаты обучения:

- знание принципов построения и конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; возможностей систем автоматизированного проектирования радиотехнических систем;
- умение выполнять расчеты радиотехнических систем с использованием современных прикладных программ;
- владение современными методиками расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Обучение по дисциплине «Генерирование и формирование сигналов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-1 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-1.1 Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, выбирает системы автоматизированного проектирования радиотехнических систем; ИПК-1.2 Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету радиотехнических систем; ИПК-1.3 Рассчитывает и проектирует детали, узлы и	**Знать:** - принципы построения и конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - возможности систем автоматизированного проектирования радиотехнических систем **Уметь:** выполнять расчеты радиотехнических систем с использованием современных прикладных программ; **Владеть:**

	устройства радиотехнические системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	современными методиками расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Электродинамика и распространение радиоволн;
Прием и обработка сигналов;
Радиотехнические системы;
Радиотехнические цепи и сигналы;
Радиофизика;
Устройства СВЧ и антенны.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			5
1	**Аудиторные занятия**	**72**	**72**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчетов по лабораторным работам	18	18
2.2	Подготовка отчетов по практическим работам	18	18
2.3	Работа с конспектом лекций	18	18
2.4	Подготовка к экзамену	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.12 Прием и обработка сигналов

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины должна быть согласована с общими целями ОПОП ВО.

Задачи дисциплины должны отражать теоретическую и практическую компоненты профессиональной деятельности и соответствовать планируемым результатам обучения.

Планируемые результаты обучения должны быть соотнесены с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций.

Обучение по дисциплине «Прием и обработка сигналов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
1. **ПК-1** Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-1.1 Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, выбирает системы автоматизированного проектирования радиотехнических систем; ИПК-1.2 Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету радиотехнических систем; ИПК-1.3 Рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства радиотехнические системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	**Знать:** принципы функционирования элементарных узлов радиоэлектронных устройств **Уметь:** проводить предварительный расчет узлов элементарных узлов радиоэлектронных устройств **Владеть:** принципами действия устройств приема и демодуляции сигналов

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Генерирование и формирование сигналов;
Промышленный интернет вещей в автомобилестроении;
Промышленный интернет вещей в машиностроении;
Радиотехнические системы;
Радиотехнические цепи и сигналы;
Радиофизика;

Устройства СВЧ и антенны;
Электродинамика и распространение радиоволн.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			6
1	**Аудиторные занятия**	**72**	**72**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчетов по лабораторным работам	32	32
2.2	Подготовка к контрольным работам	20	20
2.3	Работа с конспектом лекций	10	10
2.4	Подготовка к зачету	10	10
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		диф.зачет
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.13 Устройства СВЧ и антенны

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины "Устройства СВЧ и антенны" является формирование знаний в области радиотехники, основных проблем в теории излучения, распространения и приема электромагнитных волн, принципов функционирования СВЧ трактов и антенн и методов их расчета; а также в области современных методов проектирования устройств СВЧ и антенн, особенностей экспериментального исследования их характеристик.

Основной задачей дисциплины «Устройства СВЧ и антенны» является формирование навыков экспериментальных исследований материалов и приборных устройств, моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований структур СВЧ диапазона.

Обучение по дисциплине «Устройства СВЧ и антенны» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-1 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-1.1 Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, выбирает системы автоматизированного проектирования радиотехнических систем; ИПК-1.2 Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету радиотехнических систем; ИПК-1.3 Рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства радиотехнические системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	**Знать:** Основы электродинамики, полевые и сигнальные модели СВЧ устройств. Конструкции и меьоды расчета основных узлов и устройств СВЧ трактов. Конструкции и методы расчета антенных устройств. **Уметь:** Проводить расчет параметров волноводных трактов. Составлять и использовать матрицу S-параметров узла. Проводить расчет узлов СВЧ и антенных устройств. Использовать программные средства расчета и симуляции СВЧ узлов. **Владеть:** навыками расчета и проетирования узлов СВЧ .

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Генерирование и формирование импульсов;

Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств;

Прием и обработка сигналов;

Промышленный интернет вещей в автомобилестроении;
Промышленный интернет вещей в машиностроении;
Радиоматериалы и радиокомпоненты;
Радиотехнические системы;
Радиотехнические цепи и сигналы;
Радиофизика;
САПР радиоэлектронных средств;
Электродинамика и распространение радиоволн.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			7
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия	-	-
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Работа с конспектом лекций	20	20
2.2	Подготовка к контрольным работам	16	16
2.3	Подготовка к экзамену	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины Б.1.2.14 Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями изучения дисциплины являются формирование теоретических знаний и приобретение углубленных практических навыков электротехнического проектирования нормативно-технической документации, необходимых для профессиональной деятельности в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Задачами изучения дисциплины являются получение знаний о САПР EPLAN и овладение практическими навыками разработки проектной документации в соответствии с техническим заданием.

Обучение по дисциплине «Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-1 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-1.1 Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, выбирает системы автоматизированного проектирования радиотехнических систем; ИПК-1.2 Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету радиотехнических систем; ИПК-1.3 Рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства радиотехнические системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	**Знать:** современные основы автоматизированного проектирования объектов промышленной автоматизации, действующие стандарты оформления проектной документации **Уметь:** проектировать схемы ПЛК для объект промышленной автоматизации, оформлять проектную документацию согласно действующим государственным нормам и правилам **Владеть:** практическим опытом сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей
ПК-5: Способен разрабатывать рабочую и проектную документацию и осуществлять контроль ее соответствия	ИПК-5.1 Применяет стандарты разработки конструкторской документации по проектированию радиотехнических систем; ИПК-5.2 Анализирует исходные данные к разрабатываемому проекту радиотехнических систем в	**Знать:** стадии и процедуры процесса проектирования, особенности проектных процедур при предпроектной стадии разработки автоматизированных систем **Уметь:** применять программные продукты САПР при

стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	соответствии с техническим заданием; ИПК-5.3 Готовит проекты конструкторской документации при проектировании радиотехнических систем, в соответствии с требованиями технического задания и стандартами.	проектировании автоматизированных систем **Владеть:** практическим опытом работы в программах автоматизированного проектирования

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Инженерная и компьютерная графика;
Производственная практика (проектно-технологическая);
Радиотехнические системы;
Радиотехнические цепи и сигналы;
САПР радиоэлектронных средств;
Схемотехника электронных устройств;
Устройства СВЧ и антенны.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			7
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
1.3	Лабораторные занятия	-	-
2	**Самостоятельная работа**	**90**	**90**
	В том числе:		
2.1	Выполнение и защита семестровой работы	58	58
2.2	Подготовка к экзамену	18	18
2.3	Подготовка отчетов по практическим работам	14	14
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.15 САПР радиоэлектронных средств

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «САПР радиоэлектронных средств» является формирование теоретических знаний и приобретение практических навыков электротехнического проектирования нормативно-технической документации для разработки проектов современных систем автоматизации.

К основным задачам освоения дисциплины «САПР радиоэлектронных средств» следует отнести:

- овладение современными возможностями системы автоматизированного проектирования EPLAN для разработки электротехнической документации;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по анализу и разработке проектов систем автоматизации.

Обучение по дисциплине «САПР радиоэлектронных средств» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**	Наименование показателя оценивания
ПК-1 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-1.1 Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, выбирает системы автоматизированного проектирования радиотехнических систем; ИПК-1.2 Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету радиотехнических систем; ИПК-1.3 Рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства радиотехнические системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	**Знать:** - существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями **Уметь:** - осуществлять разработку структурных и функциональных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом **Владеть:** - практическим опытом разработки конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом
ПК-5: Способен разрабатывать рабочую и проектную документацию и осуществлять контроль ее	ИПК-5.1 Применяет стандарты разработки конструкторской документации по проектированию радиотехнических систем; ИПК-5.2 Анализирует исходные данные к	**Знать:** - методы и программные средства автоматизированного проектирования нормативно-технической документации систем автоматизации **Уметь:**

соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	разрабатываемому проекту радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием; ИПК-5.3 Готовит проекты конструкторской документации при проектировании радиотехнических систем, в соответствии с требованиями технического задания и стандартами.	- применять программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения систем автоматизации **Владеть:** - методами и инструментами компьютерного проектирования систем автоматизации

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Введение в профессию;

Инженерная и компьютерная графика;

Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств;

Производственная практика (преддипломная);

Радиотехнические системы;

Радиотехнические цепи и сигналы;

Схемотехника электронных устройств; Устройства СВЧ и антенны; Электронные устройства.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

3.2 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			8
1	**Аудиторные занятия**	**60**	**60**
	В том числе:		
1.1	Лекции	30	30
1.2	Семинарские/практические занятия	30	30
1.3	Лабораторные занятия	-	-
2	**Самостоятельная работа**	**84**	**84**
	В том числе:		
2.1	Выполнение и защита курсового проекта	58	58
2.2	Подготовка к экзамену	18	18
2.3	Подготовка отчетов по практическим работам	8	8
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Экзамен, КП
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины Б.1.2.16 Экономическая оценка эффективности инженерного проекта

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и обучение практическим приемам оценки инженерных проектов, анализа их эффективности, привлекательности и реализуемости.

Задачи дисциплины заключаются в изучении экономических основ отраслевого производства и экономики предприятия; получении прикладных знаний в области развития форм и методов экономического управления предприятием в условиях рыночной экономики; обучении методам технико-экономического обоснования, оценке эффективности и оптимизации научных, конструкторских, технологических и организационных решений.

Обучение по дисциплине «Экономическая оценка эффективности инженерного проекта» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-4. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку радиотехнической системы с точки зрения технико-экономических показателей.	ИПК-4.1 Использует методические приемы технико-экономического обоснования проектных решений ИПК-4.2 Осуществляет финансово-экономическое планирование инженерного проекта ИПК-4.3. Разрабатывает техническое задание на разработку радиотехнической системы с точки зрения технико-экономических показателей.	**Знать:** теоретические основы организации проектной деятельности на предприятии; методы технико-экономического обоснования, оценки эффективности и оптимизации научных, конструкторских, технологических и организационных решений **Уметь:** рассчитывать показатели оценки эффективности инвестиционных проектов; использовать современное программное обеспечение для решения задач анализа и оценки эффективности, привлекательности и реализуемости проектов; выполнять финансово-экономическое планирование инженерного проекта; **Владеть:** навыками составления технического задания на разработку радиотехнической системы с точки зрения технико-

		экономических показателей; приемами проведения анализа и оценки эффективности, привлекательности и реализуемости проектов; навыками принятия управленческих решений по результатам расчета показателей оценки эффективности инвестиционных проектов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Высшая математика;
Основы технологического предпринимательства;
Проектная деятельность;
Производственная практика (преддипломная);
Управление проектами;
Экономика.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			8
1	**Аудиторные занятия**	**50**	**50**
	В том числе:		
1.1	Лекции	30	30
1.2	Семинарские/практические занятия	20	20
1.3	Лабораторные занятия	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**58**	**58**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к лекциям	10	10
2.2	Подготовка к практическим занятиям	20	20
2.3	Выполнение курсовой работы и подготовка пояснительной записки	20	20
2.4	Подготовка к диф.зачету по дисциплине	8	8
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	-	Диф.зачет, КР
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.17 Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель изучения дисциплины «Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети» - формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области проектирования, настройки и эксплуатации компьютерных и промышленных сетей передачи информации, в том числе измерительной, а также формирование умения применять в профессиональной деятельности распределенные данные, прикладные программы и ресурсы сетей. Основные задачи: Получение знаний по различным технологиям канального и сетевого уровней передачи информации по распределенным компьютерным системам и компьютерным сетям. Изучение протоколов функционирования, методов проектирования и расчета локальных вычислительных сетей. Овладение навыками использования Интернет-технологий для поиска информации в глобальной сети. Изучение интерфейсов и протоколов промышленных сенсорных сетей передачи измерительных данных.

Обучение по дисциплине «Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-3. Способен проектировать и планировать сети проводной и беспроводной передачи данных интеллектуальных радиосистем	ИПК-3.1 Анализирует статистические параметры трафика, статистику основных показателей эффективности интеллектуальных радиосистем и систем передачи данных; ИПК-3.2 Применяет основные интеллектуальные алгоритмы и методы обработки статистических данных, разрабатывает схемы организации системы проводной и беспроводной связи; ИПК-3.3 Оптимизирует использование ресурсов различных систем радиосвязи, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне.	**Знать:** технологии передачи дискретных данных; основные аппаратные средства передачи данных; протоколы локальных компьютерных сетей передачи данных: базовые технологии локальных сетей; протоколы сетевого уровня как средство построения больших сетей; стек коммуникационных протоколов TCP/IP; протоколы сенсорных промышленных сетей. **Уметь:** собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным сетевым технологиям, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы, физические законы и

		вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании выходных интерфейсов радиотехнических систем; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных и промышленных сенсорных сетей. **Владеть:** навыками эффективного поиска информации в глобальной сети Интернет; навыками решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; навыками самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; готовностью к участию в работах по отладке и сдаче в эксплуатацию информационных подсистем радиотехнических модулей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Автоматизация типовых технологических процессов в автомобилестроении
Автоматизация типовых технологических процессов в машиностроении
Безопасность интернета вещей
Информационные технологии
Промышленный интернет вещей в автомобилестроении
Промышленный интернет вещей в машиностроении
Сети MESH широкополосной беспроводной связи
Технологии и протоколы интернета вещей

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 часа.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			5
1	**Аудиторные занятия**	**72**	**72**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	0	0
1.3	Лабораторные занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
2.1	Подготовка к лекциям	24	24
2.2	Выполнение и защита отчетов о лабораторных работах	36	36
2.3	Подготовка к экзамену по дисциплине	12	12
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**-**	экзамен
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.18 Технологии и протоколы интернета вещей

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины

изучение современных программных и аппаратных интерфейсов, используемых в различных радиотехнических устройствах

Задачи дисциплины

– изучение модели взаимодействия открытых систем;

– ознакомление с протоколами различных уровней эталонной модели взаимодействия открытых систем;

– изучение проводных интерфейсов микроконтроллеров и микропроцессоров;

– изучение беспроводных интерфейсов микроконтроллеров и микропроцессоров;

– освоение принципов и последовательности использования программных средств автоматизированного проектирования для программирования и отладки систем с проводными или беспроводными интерфейсами.

Обучение по дисциплине «Технологии и протоколы интернета вещей» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-3. Способен проектировать и планировать сети проводной и беспроводной передачи данных интеллектуальных радиосистем	ИПК-3.1 Анализирует статистические параметры трафика, статистику основных показателей эффективности интеллектуальных радиосистем и систем передачи данных; ИПК-3.2 Применяет основные интеллектуальные алгоритмы и методы обработки статистических данных, разрабатывает схемы организации системы проводной и беспроводной связи; ИПК-3.3 Оптимизирует использование ресурсов различных систем радиосвязи, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне.	**Знать:** - модели взаимодействия открытых систем, современные решения построения сетевых устройств, применяемые при практической реализации сетевых устройств, и тенденции их развития; - способы передачи информации в радиотехнических системах и комплексах с помощью различных интерфейсов; **Уметь:** - разрабатывать системы дистанционного сбора данных. Применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования сетевых цифровых устройств. **Владеть:**

		- навыками программирования интерфейсов - навыками проектирования сетевых структур сбора данных

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Безопасность интернета вещей;
Информационные технологии;
Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети;
Промышленный интернет вещей в автомобилестроении;
Промышленный интернет вещей в машиностроении;
Сети MESH широкополосной беспроводной связи.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			6
1	**Аудиторные занятия**	**72**	**72**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
1.3	Лабораторные занятия	-	-
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Работа с конспектом лекций	20	20
2.2	Подготовка к контрольным работам	24	24
2.3	Выполнение расчетно-графических работ	10	10
2.4	Подготовка к зачету	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		диф.зачет
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.19 Сети MESH широкополосной беспроводной связи

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основная цель данной дисциплины заключается в формировании у обучающихся профессиональных компетенций в области проектирования, настройки и эксплуатации широкополосных беспроводных промышленных сетей передачи информации, а также формировании умения применять в профессиональной деятельности распределенные данные, прикладные программы и ресурсы беспроводных сетей.

Главная задача дисциплины состоит в получении знаний по различным технологиям канального и сетевого уровней передачи информации (в том числе измерительной) по беспроводным компьютерным сетям, изучении протоколов функционирования, методов проектирования и расчета беспроводных промышленных сетей.

Обучение по дисциплине «Сети MESH широкополосной беспроводной связи» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-3. Способен проектировать и планировать сети проводной и беспроводной передачи данных интеллектуальных радиосистем	ИПК-3.1 Анализирует статистические параметры трафика, статистику основных показателей эффективности интеллектуальных радиосистем и систем передачи данных; ИПК-3.2 Применяет основные интеллектуальные алгоритмы и методы обработки статистических данных, разрабатывает схемы организации системы проводной и беспроводной связи; ИПК-3.3 Оптимизирует использование ресурсов различных систем радиосвязи, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне.	**Знать:** технологии и основные аппаратные средства передачи данных по беспроводным сетям, протоколы беспроводных компьютерных сетей передачи данных. **Уметь:** использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании промышленных беспроводных сетей; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение промышленных беспроводных сетей. **Владеть:** методами решения проектных и технологических задач с использованием технологий беспроводных сетей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Безопасность интернета вещей;

Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети;
Промышленный интернет вещей в автомобилестроении;
Промышленный интернет вещей в машиностроении;
Технологии и протоколы интернета вещей.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			7
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Работа с конспектом лекций	24	24
2.2	Подготовка отчетов по практическим работам	18	18
2.3	Подготовка к зачету	12	12
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.20 Безопасность интернета вещей

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью дисциплины является получение обучающимися систематизированных теоретических знаний о базовых принципах и методах построения интернета вещей и возможностях обеспечения информационной безопасности, в том числе в радиотехнических системах.

Задачи дисциплины заключаются в освоении типовых приемов проектирования средств обеспечения информационной безопасности отдельных участков интернета вещей и принципов имитационного моделирования; привитии базовых навыков анализа и проектирования защищенных участков интернета вещей.

Обучение по дисциплине «Безопасность интернета вещей» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-6. Способен проектировать, устанавливать, настраивать и поддерживать в работоспособном состоянии компоненты системы обеспечения информационной безопасности в радиотехнических системах	ИПК-6.1. Проводит анализ угроз безопасности информации в радиотехнических системах в процессе их эксплуатации ИПК-6.2. Разрабатывает и выполняет мероприятия по защите информации в радиотехнических системах для обеспечения непрерывного функционирования в процессе их эксплуатации; ИПК-6.3. Применяет штатные средства защиты информации, администрирует и конфигурирует компоненты системы обеспечения безопасности в радиотехнических системах.	**Знать:** - методику анализа уязвимостей в подсистеме обеспечения безопасности стандартов в радиотехнических системах и сетях интернета вещей; - общие принципы функционирования и взаимодействия устройств в рамках основных информационных систем; - протоколы и алгоритмы взаимодействия в сетях интернета вещей; - источники и виды угроз безопасности в информационных системах и сетях интернета вещей; - основные подходы и методы оценки рисков информационной безопасности в сетях интернета вещей. **Уметь:** вырабатывать стратегию действий по защите информации в радиотехнических системах; осуществлять выбор наиболее подходящей для заданных условий конфигурации сети интернета вещей; - применять методику анализа уязвимостей в подсистеме обеспечения безопасности сети интернета вещей.

		Владеть: навыками работы по разработке планов и проведению мероприятий по организации защиты информации радиотехнических система и систем «Интернета вещей»; методами настройки встроенных механизмов защиты информационной системы; навыками применения стандартных средств защиты информации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Информационные технологии
Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети
Производственная практика (преддипломная)
Промышленный интернет вещей в автомобилестроении
Промышленный интернет вещей в машиностроении
Сети MESH широкополосной беспроводной связи
Технологии и протоколы интернета вещей.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			8
1	**Аудиторные занятия**	**50**	**50**
	В том числе:		
1.1	Лекции	30	30
1.2	Семинарские/практические занятия	20	20
1.3	Лабораторные занятия	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**58**	**58**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к лекциям	14	14
2.2	Подготовка к семинарам	36	36
2.3	Подготовка к диф.зачету по дисциплине	8	8
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	-	Диф.зачет
	Итого	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.21.1 Управление проектами

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цели дисциплины

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

Задачи изучения дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины:

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

Обучение по дисциплине «Управление проектами» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-4. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку радиотехнической системы с точки зрения технико-экономических показателей.	ИПК-4.1 Использует методические приемы технико-экономического обоснования проектных решений; ИПК-4.2 Осуществляет финансово-экономическое планирование инженерного проекта; ИПК-4.3. Разрабатывает техническое задание на разработку радиотехнической системы с точки зрения технико-экономических показателей.	**Знать:** - методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических и других ограничений на всех этапах планирования инженерного проекта; - основы экономического анализа затрат; виды затрат; способы оптимизации затрат. **Уметь:** - проводить макро- и микроэкономический анализ, оценивать экономические и другие ограничения на всех этапах планирования инженерного проекта; - укрупненно рассчитывать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений, планировать и оптимизировать затраты. **Владеть:**

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
		- навыками оценивания экономических и других ограничений проектной деятельности; принятия проектных решений с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений; - навыками проведения оценки затрат проекта; проведения оценки эффективности работ

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Введение в проектную деятельность;

Основы технологического предпринимательства;

Проектная деятельность;

Социология;

Экономическая оценка эффективности инженерного проекта.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			2
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**36**	**36**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к практическим занятиям	18	18
2.2	Подготовка к зачету	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет
	Итого	**72**	**72**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.21.2 Проектная деятельность

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цели дисциплины

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

Задачи изучения дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины:

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

Обучение по дисциплине «Проектная деятельность» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды; ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе; ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад	**Знать:** - основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; **Умеет:** - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; **Владеть:**

	в результат командной работы.	- основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде; - навыками учитывать мнения и особенности поведения окружающих; ориентирован на результат
ПК-1 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-1.1 Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, выбирает системы автоматизированного проектирования радиотехнических систем; ИПК-1.2 Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету радиотехнических систем; ИПК-1.3 Рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства радиотехнические системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	**Знать:** - методы расчёта и проектирования деталей, узлов и устройств радиоэлектронной аппаратуры; **Уметь:** - рассчитывать и проектировать узлы и устройства радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием и применением средств автоматизированного проектирования; **Владеть:** навыками расчёта и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.
ПК-2 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ИПК-2.1 Строить физические и математические модели узлов, блоков и устройств радиотехнических систем; ИПК-2.2 Использует стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования узлов, блоков и устройств радиотехнических систем; ИПК-2.3 Выполняет компьютерное моделирование математических моделей узлов, блоков и устройств радиотехнических систем.	**Знать:** - типовые методы математического моделирования, используемые в специальных прикладных программах для проектирования и разработки радиотехнических систем; **Уметь:** - выполнять математическое моделирование физических объектов и процессов с использованием специализированных прикладных программ; **Владеть:** - типовыми методиками разработки радиоэлектронных средств и

		их составных частей, в том числе с использованием прикладных программ

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1«Дисциплины (модули)» Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Введение в проектную деятельность;

Основы технологического предпринимательства;

Производственная практика (преддипломная);

Социология;

Управление проектами;

Экономическая оценка эффективности инженерного проекта.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц (504 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры					
			2	3	4	5	6	7
1	**Аудиторные занятия**	**252**	**36**	**36**	**54**	**36**	**54**	**36**
	В том числе:							
1.1	Лекции							
1.2	Семинарские/практические занятия	252	36	36	54	36	54	36
1.3	Лабораторные занятия							
2	**Самостоятельная работа**	**252**	**36**	**36**	**54**	**36**	**54**	**36**
	В том числе:							
2.1	Подготовка к практическим занятиям	144	18	18	36	18	36	18
2.2	Подготовка к зачету	108	18	18	18	18	18	18
3	**Промежуточная аттестация**							
	Зачет/диф.зачет/экзамен		З	З	З	З	З	З
	Итого	**504**	**72**	**72**	**108**	**72**	**108**	**72**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.21.3 Основы технологического предпринимательства

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технологического предпринимательства» является формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере экономики, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами. Изучение и освоение теоретических основ и практических навыков в области технологического предпринимательства формирует у обучающихся представлений о проектной деятельности (от зарождения идеи до реализации проекта) как о целостной системе, все элементы которой взаимозависимы. Владение теоретическими основами и практическими навыками в области технологического предпринимательства необходимо для успешного освоения и внедрения инновационных технологий, определяющих промышленное развитие и управления, создания и реализации инновационных проектов, профессионального личностного роста и саморазвития, креативного решения задач текущего и стратегического управления: начиная с управления персоналом и заканчивая освоением наукоемких технологий.

Задачи изучения дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины:

– изучение основных теорий функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства, принципов организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности;

– изучение мер государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы;

– изучение основ коммерциализации инноваций и развития высокотехнологического бизнеса;

– формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области планирования и проектирования коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора;

– выбор бизнес-модели и разработка бизнес-плана;

– анализ рынка и прогнозирование продаж, анализ потребительского поведения, проведение оценки эффективности инновационной деятельности, анализ рисков развития организации;

– изучение приемов работы на рынке коммерциализации высоких технологий с использованием моделей Product development и Customer development;

– использование технологий бережливого стартапа (lean) и гибкого подхода к управлению (agile), технологии разработки финансовой модели проекта;

– изучение методик проведение переговоров с инвесторами и публичных презентаций проектов (питчей).

Обучение по дисциплине «Основы технологического предпринимательства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-4. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое	ИПК-4.1 Использует методические приемы технико-экономического обоснования проектных решений;	**Знать:** - основные теории, базовые условия и важнейшие компоненты среды

задание на разработку радиотехнической системы с точки зрения технико-экономических показателей.	ИПК-4.2 Осуществляет финансово-экономическое планирование инженерного проекта; ИПК-4.3. Разрабатывает техническое задание на разработку радиотехнической системы с точки зрения технико-экономических показателей.	инновационного предпринимательства; - принципы проектирования, организации, управления и оценки эффективности инновационных проектов технологического предпринимательства; - основы научно-технического развития, мониторинга и государственной поддержки инновационной экономики и технологического предпринимательства; - основы коммерциализации инноваций и развития технологического предпринимательства. **Уметь:** - проектировать и управлять инновационными проектами технологического предпринимательства; - применять на практике методы управления инновационными проектами технологического предпринимательства; - проводить оценку эффективности инновационных проектов технологического предпринимательства. **Владеть:** - приемами анализа компонентов среды инновационной экономики, - методами планирования, организации, контроля и мониторинга реализации проектов технологического предпринимательства, оценки рисков предпринимательской и инновационной деятельности; - методами оценки инвестиционной привлекательности и коммерческой эффективности инновационного проекта технологического предпринимательства.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Введение в проектную деятельность;
Правоведение;
Проектная деятельность;
Управление проектами;
Экономика;
Экономическая оценка эффективности инженерного проекта.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единица (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			4
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**36**	**36**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к практическим занятиям	18	18
2.2	Подготовка к зачету	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет
	Итого	**72**	**72**

Аннотация программы дисциплины Б.1.2.ЭД.1.1 Автоматизация типовых технологических процессов в машиностроении

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами практических знаний и умений в самостоятельном решении задач проектирования и технического обслуживания автоматизированных систем управления технологических процессов в машиностроении.

Основной задачей дисциплины является формирование представлений о технологических процессах в машиностроении и наработки навыков решения задач автоматизации, а также понимание о текущем состоянии автоматизированных систем управления.

В курсе "Автоматизация типовых технологических процессов в машиностроении" рассматриваются наиболее распространенные автоматизированные технологические комплексы, используемые в промышленном производстве, а именно, в машиностроении, и отражает современный подход к автоматизации машин и механизмов, взаимосвязанных технологическим процессом. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме выполнения практических работ.

Обучение по дисциплине «Автоматизация типовых технологических процессов в машиностроении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-8. Способен разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-8.1 Применят правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; ИПК-8.2 Анализирует современные программные средства процессов и объектов автоматизации и управления, определяет характеристики объекта автоматизации; ИПК-8.3 Разрабатывает и выбирает оптимальные структурные схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом.	**Знать:** Структуру интегрированных систем управления машиностроением, основные характеристики каждого уровня архитектуры АСУ; особенности систем числового программного управления; принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ с CAD/CAM системами; правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами в машиностроении. **Уметь:** Определять характеристики объекта автоматизации, настраивать системы управления и обработки

		информации, управляющие средства и комплексы; оптимизировать многомерные линейные объекты в статике; анализировать современные программные средства процессов и объектов автоматизации и управления; использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизации процесса подготовки управляющих программ для станков. Читать чертежи и схемы объектов автоматизации в машиностроении. **Владеть:** Навыками в выборе и согласовании работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования станков с системой ЧПУ. В анализе отчетности по эксплуатации гибких производственных систем. В разработке и выборе оптимальные структурные схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом в машиностроении

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Диагностика и надежность автоматизированных систем;
Комплексы технических средств в системах автоматического управления;
Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети;
Производственная практика (преддипломная);
Промышленный интернет вещей в машиностроении;
Теория автоматического управления;
Технические средства автоматизации.

3 Структура и содержание дисциплины

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

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7	8
1	**Аудиторные занятия**	**104**	**54**	**50**
	В том числе:			
1.1	Лекции	66	36	30
1.2	Семинарские/практические занятия	38	18	20
1.3	Лабораторные занятия			
2	**Самостоятельная работа**	**112**	**54**	**58**
	В том числе:			
2.1	Подготовка к практическим занятиям	16	8	8
2.2	Работа с конспектами лекций	16	8	8
2.3	Подготовка к коллоквиуму	16	8	8
2.4	Выполнение семестровой работы	28	14	14
2.5	Подготовка к зачету	16	16	
2.6	Подготовка к экзамену	20		20
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет	экзамен
	Итого	**216**	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины Б.1.2.ЭД.1.2 Автоматизация типовых технологических процессов в автомобилестроении

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами практических знаний и умений в самостоятельном решении задач проектирования и технического обслуживания автоматизированных систем управления технологических процессов в автомобилестроении.

Основной задачей дисциплины является формирование представлений о технологических процессах в автомобилестроении и наработки навыков решения задач автоматизации, а также понимание о текущем состоянии автоматизированных систем управления.

В курсе "Автоматизация типовых технологических процессов в автомобилестроении" рассматриваются наиболее распространенные автоматизированные технологические комплексы, используемые в производстве автомобилей и иных безрельсовых транспортных средств, и отражает современный подход к автоматизации машин и механизмов, взаимосвязанных технологическим процессом. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме выполнения практических работ.

Обучение по дисциплине «Автоматизация типовых технологических процессов в автомобилестроении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-8. Способен разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-8.1 Применят правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; ИПК-8.2 Анализирует современные программные средства процессов и объектов автоматизации и управления, определяет характеристики объекта автоматизации; ИПК-8.3 Разрабатывает и выбирает оптимальные структурные схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом.	**Знать:** Структуру интегрированных систем управления производством, основные характеристики каждого уровня архитектуры АСУ; особенности систем числового программного управления; принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ с CAD/CAM системами; правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами в автомобилестроении. **Уметь:** Определять характеристики объекта автоматизации, настраивать системы

		управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы; оптимизировать многомерные линейные объекты в статике; анализировать современные программные средства процессов и объектов автоматизации и управления; использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизации процесса подготовки управляющих программ для станков. Читать чертежи и схемы объектов автоматизации в автомобилестроении. **Владеть:** Навыками в выборе и согласовании работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования станков с системой ЧПУ. В анализе отчетности по эксплуатации гибких производственных систем. В разработке и выборе оптимальные структурные схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом в автомобилестроении

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Диагностика и надежность автоматизированных систем;

Комплексы технических средств в системах автоматического управления;

Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети;

Производственная практика (преддипломная);

Промышленный интернет вещей в автомобилестроении;

Теория автоматического управления;

Технические средства автоматизации.

3 Структура и содержание дисциплины

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

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7	8
1	**Аудиторные занятия**	**104**	**54**	**50**
	В том числе:			
1.1	Лекции	66	36	30
1.2	Семинарские/практические занятия	38	18	20
1.3	Лабораторные занятия			
2	**Самостоятельная работа**	**112**	**54**	**58**
	В том числе:			
2.1	Подготовка к практическим занятиям	16	8	8
2.2	Работа с конспектами лекций	16	8	8
2.3	Подготовка к коллоквиуму	16	8	8
2.4	Выполнение семестровой работы	28	14	14
2.5	Подготовка к зачету	16	16	
2.6	Подготовка к экзамену	20		20
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет	экзамен
	Итого	**216**	**108**	**108**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.ЭД.2.1 Промышленный интернет вещей в машиностроении

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основная цель данной дисциплины заключается ознакомлении студентов с основными принципами новой технологической концепции промышленного Интернета Вещей (IoT) в области машиностроения.

Главная задача дисциплины состоит в изучении принципов построения и проектирования процессов, данных и вещей с целью повышения эффективности и ценности современного производства в рамках концепции "Индустрия 4.0", реальных индустриальных кейсов по внедрению технологий промышленного интернета вещей и создании прототипов IoT-устройств в области машиностроения.

Обучение по дисциплине «Промышленный интернет вещей в машиностроении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-3. Способен проектировать и планировать сети проводной и беспроводной передачи данных интеллектуальных радиосистем	ИПК-3.1 Анализирует статистические параметры трафика, статистику основных показателей эффективности интеллектуальных радиосистем и систем передачи данных; ИПК-3.2 Применяет основные интеллектуальные алгоритмы и методы обработки статистических данных, разрабатывает схемы организации системы проводной и беспроводной связи; ИПК-3.3 Оптимизирует использование ресурсов различных систем радиосвязи, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне.	**Знать:** архитектурную организацию промышленного интернета вещей, особенности специальных коммутационных протоколов, модели туманных и облачных вычислений и сервисов. **Уметь:** применять знания для построения широкого спектра приложений промышленного интернета вещей. **Владеть:** методами проектирования и построения приложений промышленного интернета вещей.
ПК-6. Способен проектировать, устанавливать, настраивать и поддерживать в работоспособном состоянии компоненты системы обеспечения информационной безопасности в радиотехнических системах	ИПК-6.1. Проводит анализ угроз безопасности информации в радиотехнических системах в процессе их эксплуатации; ИПК-6.2. Разрабатывает и выполняет мероприятия по защите информации в радиотехнических системах для обеспечения непрерывного функционирования в процессе их эксплуатации;	**Знать:** принципы организации и функционирования промышленного интернета вещей. **Уметь:** проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных).

	ИПК-6.3. Применяет штатные средства защиты информации, администрирует и конфигурирует компоненты системы обеспечения безопасности в радиотехнических системах.	**Владеть:** базовыми навыками по подключению конечных устройств в сеть и их программированию.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Автоматизация типовых технологических процессов в машиностроении;
Безопасность интернета вещей;
Введение в профессию;
Диагностика и надежность автоматизированных систем;
Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети;
Машинное обучение;
Прием и обработка сигналов;
Производственная практика (преддипломная);
Сети MESH широкополосной беспроводной связи;
Теория автоматического управления;
Технические средства автоматизации;
Технологии и протоколы интернета вещей;
Устройства СВЧ и антенны.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			8
1	**Аудиторные занятия**	**60**	**60**
	В том числе:		
1.1	Лекции	30	30
1.2	Семинарские/практические занятия	30	30
2	**Самостоятельная работа**	**84**	**84**
	В том числе:		
2.1	Работа с конспектом лекций	32	32
2.2	Подготовка к практическим занятиям	32	32
2.3	Подготовка к экзамену	20	20
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины Б.1.2.ЭД.2.2 Промышленный интернет вещей в автомобилестроении

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основная цель данной дисциплины заключается ознакомлении студентов с основными принципами новой технологической концепции промышленного Интернета Вещей (IoT) в области автомобилестроения.

Главная задача дисциплины состоит в изучении принципов построения и проектирования процессов, данных и вещей с целью повышения эффективности и ценности современного производства в рамках концепции "Индустрия 4.0", реальных индустриальных кейсов по внедрению технологий промышленного интернета вещей и создании прототипов IoT-устройств в области автомобилестроения.

Обучение по дисциплине «Промышленный интернет вещей в автомобилестроении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-3. Способен проектировать и планировать сети проводной и беспроводной передачи данных интеллектуальных радиосистем	ИПК-3.1 Анализирует статистические параметры трафика, статистику основных показателей эффективности интеллектуальных радиосистем и систем передачи данных; ИПК-3.2 Применяет основные интеллектуальные алгоритмы и методы обработки статистических данных, разрабатывает схемы организации системы проводной и беспроводной связи; ИПК-3.3 Оптимизирует использование ресурсов различных систем радиосвязи, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне.	**Знать:** архитектурную организацию промышленного интернета вещей, особенности специальных коммутационных протоколов, модели туманных и облачных вычислений и сервисов. **Уметь:** применять знания для построения широкого спектра приложений промышленного интернета вещей. **Владеть:** методами проектирования и построения приложений промышленного интернета вещей.
ПК-6. Способен проектировать, устанавливать, настраивать и поддерживать в работоспособном состоянии компоненты системы обеспечения информационной безопасности в	ИПК-6.1. Проводит анализ угроз безопасности информации в радиотехнических системах в процессе их эксплуатации; ИПК-6.2. Разрабатывает и выполняет мероприятия по защите информации в радиотехнических системах для обеспечения непрерывного функционирования в процессе их эксплуатации;	**Знать:** принципы организации и функционирования промышленного интернета вещей. **Уметь:** проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен

радиотехнических системах	ИПК-6.3. Применяет штатные средства защиты информации, администрирует и конфигурирует компоненты системы обеспечения безопасности в радиотехнических системах.	данными, облачные платформы, анализ данных). **Владеть:** базовыми навыками по подключению конечных устройств в сеть и их программированию.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Автоматизация типовых технологических процессов в автомобилестроении;
Безопасность интернета вещей;
Введение в профессию;
Диагностика и надежность автоматизированных систем;
Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети;
Машинное обучение;
Прием и обработка сигналов;
Производственная практика (преддипломная);
Сети MESH широкополосной беспроводной связи;
Теория автоматического управления;
Технические средства автоматизации;
Технологии и протоколы интернета вещей;
Устройства СВЧ и антенны.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			8
1	**Аудиторные занятия**	**60**	**60**
	В том числе:		
1.1	Лекции	30	30
1.2	Семинарские/практические занятия	30	30
2	**Самостоятельная работа**	**84**	**84**
	В том числе:		
2.1	Работа с конспектом лекций	32	32
2.2	Подготовка к практическим занятиям	32	32
2.3	Подготовка к экзамену	20	20
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**144**	**144**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.ЭД.3.1 Общая физическая подготовка

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Общая физическая подготовка» является повышение уровня физической подготовленности и работоспособности, использование средств физического воспитания, включая специальные средства для физического развития и функционального состояния организма.

Задачи дисциплины заключаются в формировании общей физической культуры, социальном и личностном развитии, развитии физических способностей, сохранении и укреплении здоровья обучающихся посредством развития физических качеств и повышения функциональных возможностей жизнеобеспечивающих систем организма; формировании общих представлений о физической культуре, ее значении в жизни человека, роли в укреплении здоровья, физическом развитии и физической подготовленности; развитии интереса к самостоятельным занятиям физическими упражнениями, подвижным играм, формам активного отдыха и досуга.

Обучение по дисциплине «Общая физическая подготовка» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	**Знать:** - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек. **Уметь:** - применять методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, **Владеть:** - здоровьесберегающими технологиями для поддержания здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам по физической культуре и спорту блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Игровые виды спорта;

Неолимпийские виды спорта;

Физическая культура и спорт.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры				
			2	3	4	5	6
1	**Аудиторные занятия**	**328**	**68**	**68**	**68**	**68**	**56**
	В том числе:						
1.1	Лекции	0	0	0	0	0	0
1.2	Семинарские/практические занятия	328	68	68	68	68	56
1.3	Лабораторные занятия	0	0	0	0	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3	**Промежуточная аттестация**						
	Зачет/диф.зачет/экзамен		З	З	З	З	З
	Итого	**328**	68	68	68	68	56

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.ЭД.3.2 Игровые виды спорта

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Игровые виды спорта» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств игровых видов спорта для сохранения и укрепления здоровья, воспитание личностных качеств, умение работать в команде, освоение и совершенствование жизненно важных двигательных навыков, основ спортивной техники избранного вида спорта.

Задачи дисциплины заключаются в формировании представления о социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; изучении научно-методических основ игровых видов спорта; содействии формированию мотивационно-ценностного отношения к физической культуре и спорту; совершенствовании физических и психических качества: координации движений, оперативности мышления, внимание и т.д.; содействии воспитанию смелости, решительности, находчивости, чувства коллективизма и товарищеской взаимопомощи.

Обучение по дисциплине «Игровые виды спорта» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	**Знать:** - характеристику, методы и средства игровых видов спорта; влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека; особенности спортивной подготовки в игровых видах спорта. **Уметь:** - оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека, оценивать уровень развития личных физических качеств; использовать методы и средства игровых видов спорта для собственного физического развития, профилактики профессиональных заболеваний **Владеть:** - средствами и методами игровых видов спорта для укрепления индивидуального здоровья,

		физического самосовершенствования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам по физической культуре и спорту блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Неолимпийские виды спорта;

Общая физическая подготовка;

Физическая культура и спорт

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры				
			2	3	4	5	6
1	**Аудиторные занятия**	**328**	**68**	**68**	**68**	**68**	**56**
	В том числе:						
1.1	Лекции	0	0	0	0	0	0
1.2	Семинарские/практические занятия	328	68	68	68	68	56
1.3	Лабораторные занятия	0	0	0	0	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3	**Промежуточная аттестация**						
	Зачет/диф.зачет/экзамен		З	З	З	З	З
	Итого	**328**	68	68	68	68	56

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.ЭД.3.3 Неолимпийские виды спорта

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Неолимпийские виды спорта» является формирование у студентов умений, навыков занятий неолимпийскими видами спорта, гармоничного физического и функционального развития, высокого уровня физической подготовленности, профессионально важных индивидуально-психических и социально-психологических качеств личности.

Задачи дисциплины заключаются в сохранении и укреплении здоровья студентов, содействии правильному формированию и всестороннему развитию организма, поддержании высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения; приобретении личного опыта повышения функциональных возможностей, обеспечении общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту; овладении современными оздоровительными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержании работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью.

Обучение по дисциплине «Неолимпийские виды спорта» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	**Знать:** - правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности. **Уметь:** - определять оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной профессиональной деятельности; выполнять подобранные комплексы физической культуры, проводить самоконтроль при занятиях физическими упражнениями. **Владеть:** - навыками планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности; навыками контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам по физической культуре и спорту блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Игровые виды спорта;

Общая физическая подготовка;

Физическая культура и спорт.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры				
			2	3	4	5	6
1	**Аудиторные занятия**	**328**	**68**	**68**	**68**	**68**	**56**
	В том числе:						
1.1	Лекции	0	0	0	0	0	0
1.2	Семинарские/практические занятия	328	68	68	68	68	56
1.3	Лабораторные занятия	0	0	0	0	0	0
2	**Самостоятельная работа**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3	**Промежуточная аттестация**						
	Зачет/диф.зачет/экзамен		З	З	З	З	З
	Итого	**328**	68	68	68	68	56

Аннотация программы дисциплины (факультатив)
Б.1.1 Современные проблемы науки и производства

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины "Современные проблемы науки и производства" является формирование у студентов глубокого понимания актуальных тем и вызовов, стоящих перед современной наукой и промышленностью. Это позволит им лучше ориентироваться в современном мире и готовиться к решению сложных проблем в научных и производственных областях.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение актуальных тенденций развития науки и технологий;
- рассмотрение важных социальных и экологических проблем, связанных с наукой и производством;
- анализ современных методов исследований и их применение в производственной практике;
- оценка влияния технологических инноваций на экономику и общество;
- развитие навыков анализа и критического мышления в контексте современных научных и производственных проблем.

Обучение по дисциплине «Современные проблемы науки и производства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	**Знать:** Теоретические основы и подходы к сбору данных и описанию объектов науки и производства; актуальные тенденции и вызовы в изучаемых сферах. **Уметь:** Эффективно проводить поиск и анализ научной и практической информации; выделять основные факторы и взаимосвязи в научной или производственной модели системы. **Владеть:** Методами и инструментами анализа данных и информации в контексте дисциплины; навыками формулирования рекомендаций и предложений на основе анализа данных.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам блока Б.1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Введение в профессию;

История науки и техники;

Современное состояние радиоэлектроники;

Учебная практика (ознакомительная).

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			4
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**36**	**36**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчётов по практическим работам	18	18
2.2	Работа с конспектом лекций	9	9
2.3	Подготовка к зачёту	9	9
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачёт
	Итого	**72**	**72**

Аннотация программы дисциплины (факультатив)
Б.1.2 История науки и техники

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины "История науки и техники" является формирование у студентов понимание исторического контекста и развития научных и технических достижений в области радиотехники. Это позволяет студентам понимать, какие фундаментальные открытия и изобретения легли в основу радиотехнических технологий, оценить влияние исторических событий и персоналий на развитие радиотехники, применять полученные знания для разработки и совершенствования современных радиоэлектронных систем и устройств

Задачи изучения дисциплины:

- Анализ исторических этапов развития радиотехники.
- Изучение биографий и вклада выдающихся ученых и инженеров в область радиотехники.
- Рассмотрение истории стандартов и протоколов связи.
- Изучение истории радиочастот и спектра радиоволн.
- Ознакомление с историей радиовещания и телекоммуникаций.
- Анализ истории развития радиосвязи и беспроводных коммуникаций.
- Понимание эволюции радиоэлектронных компонентов и микроэлектроники.
- Изучение влияния радиотехнических решений на научные и индустриальные области.
- Анализ исторических примеров применения радиотехнических технологий в военных и гражданских приложениях.

Обучение по дисциплине «История науки и техники» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически	**Знать:** исторические этапы развития научных и инженерных идей, а также ключевые вехи в развитии электротехники, электроники, связи и автоматизации, знать методы критического анализа и синтеза информации, а также уметь применять системный подход при решении технических задач, учитывая исторический контекст и эволюцию технологий. **Уметь:** находить и анализировать источники информации о развитии инженерной и электротехнической науки, оценивать их достоверность и релевантность для

	оценивает их достоинства и недостатки	конкретных задач; применять системный подход при решении задач, учитывая исторические факторы и современные технические решения, а также синтезировать полученные знания для эффективного применения в своей инженерной практике. **Владеть:** навыками по поиску и анализу исторической информации в области науки и техники. Он также должен уметь синтезировать эти знания для создания комплексных обзоров и применять системный подход при решении задач, связанных с историей и развитием инженерных и научных концепций.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам Б.1 «Дисциплины (модули)».
Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:
Введение в профессию;
История (история России, всеобщая история);
Современные проблемы науки и производства.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			2
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**36**	**36**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчётов по практическим работам	18	18
2.2	Работа с конспектом лекций	9	9
2.3	Подготовка к зачёту	9	9
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачёт
	Итого	**72**	**72**