


УТВЕРЖДАЮ  
Декан физического факультета

  
(подпись)

И.С. Огнев

«23» мая 2023 г.

**Направление подготовки: «11.03.01 Радиотехника»**  
**Направленность (профиль): «Радиотехника»**  
**Приём: 2022 год**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Иностранный язык»**

1. Дисциплина **«Иностранный язык»** относится к обязательной части Блока 1.
2. Целью освоения дисциплины **«Иностранный язык»** является формирование компетенции, позволяющей осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке с учетом особенностей официального и неофициального стилей общения и социокультурных различий, а также переводить профессиональные тексты с иностранного языка на государственный.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет **7** зачётных единиц, **252** акад. час..
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Вводно-коррективный курс. Грамматика: The structure of the English sentence. Subject. Predicate. The order of the English sentence. Тема: О себе.
2	Грамматика: 4 types of the verbs. Structure of the English Tenses. The Articles. Тема: 1) Университет; 2) Физический факультет.
3	Грамматика: The Active Voice. The Present Simple/ The Present Continuous. Тема: Системы высшего образования англоязычных стран.
4	Грамматика: The Past Simple/ The Past Continuous. Тема: Великие открытия и достижения в области физики. Известные ученые-физики.
5	Грамматика: Numerals. Тема: Математические действия, чтение формул.
6	Грамматика: The Present Perfect/ The Present Perfect Continuous. Тема: Единицы измерения
7	Грамматика: The Past Perfect. Sequence of Tenses. Тема: Оптика. Источники света. Индивидуальное чтение.
8	Грамматика: The Passive Voice. Тема: Теории света. Деловое письмо.

№ п/п	Раздел дисциплины
9	Грамматика: The Subjunctive Mood. Тема: Принципы работы компьютера.
10	Грамматика: Глагол (часть 3) Тема: My specialism (direction) Аудирование. Idealsyllabus. Индивидуальное чтение
11	Грамматика: Modalverbs. Тема: Электричество и магнетизм. Дебаты.
12	Тема: Термоэлектроника. Эссе
13	Тема: Транзисторы. Подготовка презентации PowerPoint.
14	Индивидуальное чтение. Тест по грамматике
15	Конференция - доклады студентов о достижениях в области физики.

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёты. Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Деловое общение на русском языке»**

**1.** Дисциплина «Деловое общение на русском языке» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Деловое общение на русском языке» являются:

- повышение уровня культуры речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации;
- формирование необходимых языковых, социокультурных знаний в области коммуникативной компетенции будущего специалиста (виды общения, вербальные и невербальные средства коммуникации, принципы коммуникационного сотрудничества и т.д.);
- формирование практических умений в области стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации (письменные, устные формы и жанры речи; монологический, диалогический, полилогический виды речи).

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№п/п	Раздел дисциплины
1	Формы существования языка. Понятие языка и речи. Функции языка. Разновидности речи. Язык как одно из проявлений культуры.
2	Функциональные стили современного русского языка.
3	Основы речевого воздействия. Виды общения. Законы общения. Эффективность речевой коммуникации. Вербальные и невербальные средства общения
4	Особенности устной публичной речи. Публичное выступление и его виды. Подготовка речи. Словесное оформление публичного выступления
5	Культура речи. Основные аспекты культуры речи. Норма как центральное понятие культуры речи. Виды норм. Качества хорошей речи. Речевой этикет.

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия»

1. Дисциплина «Философия» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целью освоения дисциплины «Философия» является:

- формирование целостного системного мышления через приобщение к философской культуре на основе изучения традиций мировой философской мысли и ее современного состояния, как на уровне персоналий, так и на уровне ведущих направлений, тенденций, школ;
- формирование критического мышления, обеспечивающего ориентацию человека в условиях современной динамики общественных и экономических процессов;
- формирование навыка критического анализа и философского осмысления информации из различных источников в контексте культурного и идеологического многообразия, современных глобальных процессов и перспектив развития цивилизации;
- раскрытие и развитие интеллектуально-мыслительного потенциала человека, способствующего становлению духовности, активности, адаптивности, осознанности в выборе профессиональных и жизненных ценностей.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 акад. час..

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Предмет философии, её место и роль в культуре. Структура и содержание философского знания
2.	Античная философия.
3.	Философия Средних веков и эпохи Возрождения
4.	Философия Нового времени
5.	Отечественная философская мысль
6.	Основные направления развития философии в XIX-XXI вв.
7.	Философская антропология и социальная философия. Критический анализ глобальных проблем современности

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Всеобщая история»

**1. Дисциплина «Всеобщая история» относится к обязательной части Блока 1.**

**2. Целью освоения дисциплины «Всеобщая история» является создание у студентов целостного представления о всемирной истории, начиная с возникновения человечества и заканчивая началом XXI в. Предусматривается рассмотрение таких вопросов, как проблемы антропогенеза, история первобытного общества, Древнего Востока, античных цивилизаций Греции и Рима, западноевропейского Средневековья, Нового и Новейшего времени.**

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих практические навыки задач:

- овладение студентами понятийным аппаратом всеобщей истории, ориентация в исторической периодизации, в комплексах источниковой информации;
- понимание студентами теоретико-методологических проблем всемирной истории, получение конкретных знаний по данному курсу;
- создание у студентов целостного представления об особенностях и характере политического, социального и экономического развития западной цивилизации в целом, так и отдельных государств в частности.
- стимулирование самостоятельной аналитической работы.

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 акад. час..**

**4. Содержание дисциплины:**

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Вводная лекция
2	История первобытного общества
3	История Древнего Востока
4	История Античности
5	История Европейского Средневековья
6	Новая история стран Европы и Америки
7	Новейшая история

**5. Форма промежуточной аттестации: Зачёт.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины «История России»

1. Дисциплина «История России» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целью освоения дисциплины «История России» является приобретение знаний и умений, которые содействуют формированию у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; осмыслению событий и явлений в контексте межкультурного взаимодействия, культурного и идеологического многообразия, современных глобальных процессов и перспектив развития цивилизации с акцентом на изучение истории России, базируясь на введении в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработке навыков получения, анализа и обобщения исторической информации. При этом студент должен уметь отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, обосновать свои выводы и точку зрения.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 акад. час..
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Исследователь и исторический источник
2	Особенности становления государственности в России
3	Русские земли в XIII-XV веках
4	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации
5	Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот
6	Россия и мир в XX веке
7	Россия и мир в XXI веке

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы экономики и принятия решений»**

**1.** Дисциплина «Основы экономики и принятия решений» относится к обязательной части Блока.

**2.** Целями освоения дисциплины «Основы экономики и управления» являются формирование у студентов экономического образа мышления, обеспечивающего осознанное понимание сущности экономических процессов и способствующего принятию рациональных хозяйственных решений на микро – и макроуровне, овладение инструментом познания экономических явлений.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Введение
2	Механизм рынка. Теория спроса и предложения
3	Поведение потребителя в рыночной экономике
4	Теория производства. Издержки производства
5	Рынки совершенной и несовершенной конкуренции. Типы рыночных структур
6	Основные макроэкономические показатели
7	Макроэкономическое равновесие
8	Макроэкономическая нестабильность: инфляция и безработица
9	Налогово-бюджетная политика
10	Кредитно-денежная политика

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Организация и управление предприятиями»**

**1.** Дисциплина «Организация и управление предприятиями» относится к обязательной части Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Организация и управление предприятиями» является формирование у обучаемых компетенции в области планирования и управления предприятием и организации производственных процессов, обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности для решения производственно-хозяйственных задач предприятия (организации) в современных условиях.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час.

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Организация в рыночной экономике
2	Основные подходы к управлению предприятиями в рыночной экономике
3	Ресурсное обеспечение предприятия
4	Организация производственной деятельности
5	Анализ результативности и эффективности управления предприятиями
6	Операционная и проектная деятельность. Основы управления проектом.
7	Лидерство и командообразование
8	Оценка эффективности командной работы

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Культурология: основы межкультурного развития»**

**1.** Дисциплина «Культурология: основы межкультурного развития» относится к обязательной части Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Культурология: основы межкультурного развития» являются:

- формирование способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в этическом и аксиологическом контекстах;
- изучение закономерностей развития различных культур, особенностей этических, религиозных и ценностных систем;
- усвоение принципов недискриминационного взаимодействия с представителями различных этносов и конфессий с учетом их культурных особенностей в личном, социальном и профессиональном общении.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час.

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Роль культуры в развитии и функционировании общества.
2	Многообразие культур: образы совершенного человека и идеального общества.
3	Основные культурологические концепции.
4	Аксиологическая составляющая культуры.
5	Этическая составляющая культуры.
6	Проблемы современной культуры и межкультурной коммуникации

**5.** Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Правоведение»

**1.** Дисциплина «Правоведение» относится к обязательной части Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Правоведение» являются

- а) ознакомление студентов с правом как регулятором общественных отношений, с основными правовыми понятиями и конструкциями, с нормами основных отраслей российского законодательства;
- б) формирование у студентов развитого юридического мышления и повышение общего уровня правосознания и правовой культуры;
- в) формирование способности использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, при разработке и реализации проектов выбирать способы решения задач исходя из действующих правовых норм;
- г) формирование представлений о неприемлемости коррупционного поведения во всех сферах общественной жизни, навыков осуществления деятельности с соблюдением антикоррупционного законодательства

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Общие положения о государстве
2	Общие положения о праве
3	Конституционное право Российской Федерации
4	Гражданское право
5	Административное право
6	Уголовное право
7	Семейное право
8	Трудовое право
9	Правовые основы противодействия коррупции

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы дефектологии»**

**1.** Дисциплина «**Основы дефектологии**» относится к обязательной части Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «**Основы дефектологии**» являются:

- приобретение знаний в области теории и практики дефектологии,
- ознакомление с методами дефектологических исследований,
- формирование навыков анализа различных ситуаций,
- понимание индивидуально-психологических и социально-психологических особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, позволяющее эффективно осуществлять профессиональную деятельность с ними.

Дисциплина направлена на формирование способности продуктивно взаимодействовать с людьми, в том числе, имеющими ограниченные возможности здоровья, в различных жизненных ситуациях и в профессиональной сфере, и развитие эффективных навыков коммуникации

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час.

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Предмет, задачи, принципы и методы дефектологии как комплексной психолого-педагогической науки
2	История развития дефектологии, её задачи на современном этапе развития общества
3	Особенности развития детей с отклонениями
4	Общая характеристика детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)
5	Формы обучения и воспитания детей с нарушениями развития

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

**1.** Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является подготовка студентов по вопросам построения графических изображений, чтения и выполнения чертежей и электрических схем, использования средств компьютерной графики для решения разноплановых графических задач.

В процессе преподавания дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление с важнейшими правилами выполнения чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД;
- формирование знаний ортогонального и аксонометрического проецирования, являющихся теоретической основой построения чертежей;
- ознакомление с основами формирования электронных типовых 2D и 3D геометрических моделей объектов;
- развитие всех видов мышления, сопрягающихся с графической деятельностью;
- привитие культуры графического труда.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Стандарты ЕСКД по графическому оформлению конструкторской документации
2	Метод проекций как основа построения чертежа
3	Ортогональные проекции элементарных геометрических образов
4	Аксонометрические проекции
5	Изображения (виды, разрезы, сечения)
6	Изображения типовых соединений
7	Эскизы деталей
8	Чертежи сборочных единиц
9	Схемы, используемые в РЭА
10	Виды и комплектность изделий и конструкторских документов
11	Понятие о стадиях и этапах разработки изделий РЭА
12	Основы компьютерной графики и применение компьютерных технологий для оформления графической конструкторской документации

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Информационные технологии и программирование»**

**1.** Дисциплина «Информационные технологии и программирование» относится к обязательной части Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Информационные технологии и программирование» являются получение основных теоретических и практических знаний по программированию: по семантике и синтаксису языков программирования, построению функциональных абстракций и абстракций данных. Студенты изучают основы анализа и синтеза алгоритмов, принципы выполнения программного кода компьютером. При изучении языка программирования высокого уровня C++ студенты получают практические навыки программирования на примере решения простых задач, овладевают приёмами реализации алгоритмов, изучают часто применяемые структуры данных, их спецификации и реализации, алгоритмы обработки данных и подходы к анализу этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных. При ознакомлении с пакетами прикладных программ для компьютерного моделирования студенты овладевают приемами реализации алгоритмов средствами пакетов прикладных программ математического моделирования, развивают абстрактное мышление и расширяют научно-технического кругозор. Также студенты получают практические навыки создания web-приложений, ознакомливаясь с современными web-технологиями.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **10** зачётные единицы, **360** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Построение абстракций с помощью функций
2	Построение абстракций с помощью данных
3	Краткая история развития вычислительной техники и алгоритмических языков программирования.
4	Основные приемы создания программ в среде разработки Visual Studio. Компилирование программы в среде разработки и в командной строке
5	Базовые элементы синтаксиса языка C++. Директивы препроцессора. Типы переменных и данных. Арифметические операторы. Условные операторы. Операторы цикла.
6	Ввод вывод в потоке. Массивы. Простые и составные операции присваивания. Унарные операции. Логические выражения
7	Виды операторов цикла. Структуры множественного выбора SWITCH
8	Работа с символами и строками. Указатели и ссылки. Перечисления. Составные типы данных. Структуры
9	Особенности работы с указателями. Особенности использования ссылок. Различные способы передачи данных в функцию. Массивы указателей. Указатели на функции
10	Перегрузка функций. Шаблоны функций. Рекурсия. Примеры обработки символов и строк

№ п/п	Раздел дисциплины
11	Потоки Классы и объекты потоков. Ввод символов и строк с помощью функций-элементов. Манипуляторы потоков. Работа с файлами. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа
12	Функции или объекты. Смена парадигмы. Три кита ООП. Структуры. Объявление класса. Основные элементы класса. Конструктор и деструктор. Создание экземпляров класса. Статическое и динамическое выделение памяти. Наследование.
13	2D и 3D графика. Среда CLR. Создание проекта CLR. Визуальное проектирование. Привязка кода. Рисование графических примитивов на экране. Анимация. 3D графика с библиотекой OpenGL
14	Необходимость работы с матрицами и массивами. Алгебра матриц. Особенности размещения массивов в памяти компьютера. Динамическое выделение памяти Особенности работы с двумерными массивами. Пример 1. Вычисление определителя Пример 2. Вычисление обратной матрицы
15	Линейные структуры данных
16	Рекурсивная обработка иерархических списков
17	Деревья и леса
18	Исчерпывающий поиск
19	Быстрый поиск
20	Сортировка
21	Алгоритмы на графах
22	NP-полные и труднорешаемые задачи
23	Основные принципы работы в среде компьютерного моделирования Wolfram Mathematica. Точность представления числовых данных.
24	Операторы присваивания и подстановки; команды преобразования символьных выражений
25	Реализация операций математического анализа
26	Работа со списками; векторные и матричные операции
27	Создание пользовательских функций.
28	Графическое представление функций.
29	Решение линейных и трансцендентных уравнений; решение неравенств.
30	Решение дифференциальных уравнений
31	Создание динамических объектов
32	Базовые понятия
33	Статические сайты
34	Системы контроля версий
35	Базы данных
36	Динамические сайты
37	Виртуализация и контейнеризация
38	Веб-программирование

## 5. Форма промежуточной аттестации: Зачёты

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Математический анализ»**

**1.** Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Математика».

**2.** Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является изучение основ дифференциального и интегрального исчисления функций одной и многих переменных, что вместе с другими математическими дисциплинами будет способствовать обеспечению глубокой общей математической подготовки студентов и созданию фундамента для успешного освоения физических дисциплин.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **11** зачётных единиц, **396** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Вещественные числа
2	Числовые последовательности
3	Предел и непрерывность функции
4.	Дифференциальное исчисление
5.	Неопределенный интеграл
6.	Свойства непрерывных и дифференцируемых функций
7.	Определенный интеграл
8.	Приложения определенного интеграла
9.	Числовые ряды
10	Функции многих переменных
11	Функциональные ряды и последовательности
12	Кратные и несобственные интегралы
13	Криволинейные и поверхностные интегралы
14	Ряды и интеграл Фурье

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамены.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Аналитическая геометрия и линейная алгебра»**

**1.** Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Математика».

**2.** Целью освоения дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» является ознакомление обучающихся с основами алгебры и аналитической геометрии, их важнейшими понятиями, результатами и методами, а также подготовка студентов к изучению других дисциплин.

В процессе обучения студенты должны усвоить методику построения алгебраических структур, внутреннюю логику, связывающую линейную алгебру и аналитическую геометрию, и приобрести навыки исследования и решения задач алгебры и аналитической геометрии.

Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, относится к фундаменту профессионального образования и содействует формированию мировоззрения.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **8** зачётных единиц, **288** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№п/п	Раздел дисциплины
1	Комплексные числа
2	Матрицы.
3	Системы линейных уравнений
4	Линейные комбинации и базисы
5	Прямая и плоскость
6	Кривые второго порядка
7	Поверхности второго порядка
8	Линейные отображения линейных пространств
9	Евклидовы и нормированные пространства
10	Квадратичные формы и основная спектральная теория

**5. Форма промежуточной аттестации: Экзамены.**



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Векторный и тензорный анализ»

**1.** Дисциплина «Векторный и тензорный анализ» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Математика».

**2.** Целью освоения дисциплины «Векторный и тензорный анализ» является обучение студентов наиболее важным математическим методам физики, иллюстрация того, как реально используются эти методы при решении физических задач. Задачами изучения курса являются: закрепить и развить знания, умения и приемы, полученные при усвоении математических курсов, на которые опирается данный курс; подготовить исходный уровень знаний и навыков, необходимых для дальнейшего обучения.

Векторный и тензорный анализ - это математический аппарат, без овладения которым невозможно успешное освоение таких курсов как электродинамика, квантовая механика, теоретическая механика и т.д. Данный курс является промежуточным между традиционными курсами математики и теоретической физики.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётных единиц, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№п/п	Раздел дисциплины
1	Векторная алгебра и элементы дифференциальной геометрии
2	Скалярное поле
3	Векторное поле
4	Дифференциальные операции второго порядка
5	Тензорный анализ

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория функций комплексной переменной»

**1.** Дисциплина «Теория функций комплексной переменной» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Математика».

**2.** Цель освоения дисциплины «Теория функций комплексной переменной» заключается в том, чтобы дать студентам знания по теории аналитических функций, конформных отображений, теории вычетов и их приложений, элементам операционного исчисления. Эти знания необходимы студентам для усвоения теоретических основ физических дисциплин, читаемых на физическом факультете.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётные единицы, **144** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Комплексные числа и действия с ними. Предел последовательности
2	Функции комплексной переменной.
3	Аналитические функции и их свойства
4	Интеграл от функции комплексного переменного
5	Ряды аналитических функций.
6	Ряд Тейлора. Аналитическое продолжение.
7	Ряд Лорана и изолированные особые точки
8	Теория вычетов и ее приложение для вычисления интегралов
9	Понятие о конформном отображении.
10	Основные понятия операционного исчисления

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Дифференциальные уравнения»

1. Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Математика».

2. Целью освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» является ознакомление слушателей с идеями и методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» содействует фундаментализации образования, формированию культуры аналитических вычислений в рамках цикла аналитических дисциплин.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 акад. час..

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Предварительные сведения из алгебры и математического анализа. Нормы векторов и матриц. Принцип сжимающих отображений. Теорема Арцела.
2	Понятие дифференциального уравнения; поле направлений; решения; интегральные кривые; векторное поле; фазовые кривые.
3	Элементарные методы интегрирования: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, уравнения в полных дифференциалах, интегрирующий множитель, линейное уравнение, уравнения Бернулли и Риккати.
4	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Существование и единственность решения задачи Коши для однородного уравнения. Неоднородное уравнение. Периодические решения однородного и неоднородного уравнений с периодическими коэффициентами.
5	Линейное однородное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Выделение вещественных решений
6	Линейное неоднородное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами. Функция Коши. Решение неоднородных уравнений со специальной правой частью
7	Теорема существования и единственности решения задачи Коши для системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка
8	Общее решение линейной однородной системы с постоянными коэффициентами
9	Общее решение линейной неоднородной системы с постоянными коэффициентами
10	Матричная экспонента. Структура решений системы с постоянными коэффициентами. Оценка матричной экспоненты. Поведение решений при больших временах
11	Фундаментальная матрица системы с переменными коэффициентами. Фор-мула Остроградского-Лиувилля
12	Линейные системы с периодическими коэффициентами. Теоремы Ляпунова и Флоке. Общее решение линейной однородной системы с периодическими коэффициентами.
13	Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для системы нелинейных дифференциальных уравнений первого порядка

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
14	Непрерывная зависимость решений дифференциальных уравнений от начальных условий. Дифференцируемость решений по начальным условиям. Уравнения в вариациях
15	Непрерывная зависимость решений дифференциальных уравнений от параметров, входящих в правые части, дифференцируемость по параметрам. Метод малого параметра
16	Продолжение решений. Непродолжаемые решения
17	Устойчивость решений. Устойчивость в линейных системах
18	Второй метод Ляпунова. Функции Ляпунова. Теоремы Ляпунова об устойчивости и асимптотической устойчивости. Теорема Четаева о неустойчивости. Построение функций Ляпунова для линейных систем с постоянными коэффициентами
19	Теоремы Ляпунова об устойчивости по первому приближению
20	Устойчивость многочленов. Критерий Рауса - Гурвица. Частотный критерий Михайлова
21	Автономные системы дифференциальных уравнений. Свойства траекторий автономных систем. Качественный анализ поведения решений автономных дифференциальных уравнений первого порядка
22	Фазовая плоскость линейной двумерной автономной системы. Классификация особых точек
23	Краевые задачи для линейных уравнений второго порядка. Собственные значения и собственные функции
24	Первый интеграл. Теорема о полном наборе независимых первых интегралов в окрестности неособой точки

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

**1.** Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Математика».

**2.** Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является приобретение студентами знаний и умений теоретического описания стохастических систем со многими степенями свободы с помощью понятий вероятности дискретной и непрерывной величин, а также описания систем посредством основных характеристик случайных процессов.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Введение и основные понятия теории вероятностей
2	Классическая теоретико-множественная модель
3	Последовательность независимых испытаний
4	Случайные величины и их числовые характеристики
5	Законы больших чисел и центральные теоремы
6	Последовательность взаимосвязанных испытаний
7	Случайные процессы
8	Математическая статистика

**5.** Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Дискретная математика»**

**1.** Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Математика».

**2.** Целями преподавания дисциплины «Дискретная математика» являются:

- формирование математической культуры студента;
- фундаментальная подготовка по основным разделам дискретной математики;
- овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего его использования при решении теоретических и прикладных задач.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Алгебра множеств
2	Алгебра отношений
3	Элементы комбинаторики
4	Логика высказываний
5	Логика предикатов
6	Булевы функции
7	Элементы теории графов

**5.** Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Механика»

**1.** Дисциплина «Механика» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Физика».

**2.** Целями освоения дисциплины «Механика» являются:

- формирование у студентов целостного представления о явлениях и законах механики, методах их изучения и описания.
- ознакомление с методологией физики и естественных наук в целом на примере механики.
- формирование навыков решения задач по механике.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётные единицы, **144** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№п/п	Раздел дисциплины
1	Кинематика
2	Динамика материальной точки
3	Динамика системы материальных точек
4	Вращательное движение абсолютно твердого тела
5	Механические колебания и волны

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Молекулярная физика»

**1.** Дисциплина «Молекулярная физика» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Общая физика».

**2.** Целями освоения дисциплины «Молекулярная физика» являются:

- формирование у студентов целостного представления о физических явлениях и законах в молекулярных системах, содержащих большое количество частиц;
- ознакомление с теоретическими и экспериментальными методами изучения равновесных и близких к равновесию молекулярных систем и происходящих в них процессов;
- формирование навыков решения задач по молекулярной физике и термодинамике;
- рассмотрение практических реализаций законов молекулярной физики и термодинамики в технике.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Основы МКТ. Статистические распределения
2	Реальные газы
3	Первое начало термодинамики
4	Второе начало термодинамики
5	Фазовые равновесия и фазовые переходы.
6	Поверхностное натяжение

**5.** Форма промежуточной аттестации: Зачёт.



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Электричество и магнетизм»**

**1.** Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Общая физика».

**2.** Целями освоения дисциплины «Электричество и магнетизм» являются:  
- формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения путем знакомства с историей важнейших физических открытий, связанных с электрическими и магнитными явлениями, обобщением опытных фактов и формулировкой на их основе принципов теории электромагнетизма, приводящих к системе уравнений Максвелла;  
- формирование умений и навыков использования теоретических знаний для решения практических задач как в области электрических и магнитных явлений, так и на междисциплинарных границах данного курса с другими разделами физики.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётных единиц, **144** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Электростатическое поле в вакууме.
2	Электростатическое поле при наличии проводников
3	Электростатическое поле при наличии диэлектриков.
4	Постоянный электрический ток
5	Электропроводность твердых тел. Токи в вакууме, газах и электролитах
6	Постоянное магнитное поле в вакууме
7	Постоянное магнитное поле в магнетиках
8	Электромагнитная индукция
9	Квазистационарные электрические цепи
10	Электромагнитное поле. Система уравнений Максвелла. Электромагнитные волны

**5.** Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Геометрическая и волновая оптика»

**1.** Дисциплина «Геометрическая и волновая оптика» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Общая физика».

**2.** Целью освоения дисциплины «Геометрическая и волновая оптика» является изучение фундаментальных разделов физики посвящённых свету и оптическим явлениям. В рамках данного курса преимущественно рассматриваются вопросы, связанные с волновой природой света: явления интерференции, дифракции, распространения света в изотропных и анизотропных средах. В процессе изучения дисциплины развивается представление об электромагнитных волнах, понятие о которых вводится в разделе «Электричество и магнетизм» модуля «Физика».

Для освоения дисциплины «Геометрическая и волновая оптика» необходимы знания, полученные в средней общеобразовательной школе при изучении физики и в вузе в результате освоения дисциплин общей физики «Электричество и магнетизм», «Молекулярная физика», а также математического цикла ООП бакалавриата «Математического анализа», «Аналитической геометрии и линейной алгебры», «Теории функций комплексной переменной».

Дисциплина «Геометрическая и волновая оптика» является необходимой для успешного изучения учебных курсов «Электродинамика и распространение радиоволн».

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётные единицы, **144** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Геометрическая оптика.
2	Интерференция.
3	Дифракция.
4	Поляризация.
5	Взаимодействие света с веществом

**5.** Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Квантовая физика. Физика элементарных частиц»**

**1.** Дисциплина «Квантовая физика. Физика элементарных частиц» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Общая физика».

**2.** Целью освоения дисциплины «Квантовая физика. Физика элементарных частиц» является изучение основных понятий микромира, основных экспериментальных данных о строении вещества, квантово-механических представлений о строении атома, макроскопических квантовых явлений

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Экспериментальные основы квантовой механики
2	Фотоны
3	Корпускулярно-волновой дуализм
4	Квантовые состояния
5	Уравнения Шредингера
6	Атом, многоэлектронные атомы
7	Молекулы
8	Атомное ядро

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Физический практикум по механике»**

**1.** Дисциплина «Физический практикум по механике» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Физический практикум».

**2.** Целями освоения дисциплины «Физический практикум по механике» являются:

- приобретение практических навыков проведения физического эксперимента по дисциплинам курса физики;
- овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей по дисциплинам курса физики;
- освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	«Методы обработки результатов физических измерений (измерительный цикл)». Лабораторные работы № 1-5
2	«Законы поступательного движения». Лабораторные работы № 6-9
3	«Законы вращательного движения». Лабораторные работы № 10-15
4	«Упругие силы». Лабораторные работы № 16, 17
5	«Колебания». Лабораторные работы № 18-20

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Физический практикум по электричеству и магнетизму»**

**1.** Дисциплина «Физический практикум по электричеству и магнетизму» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Физический практикум».

**2.** Целями освоения дисциплины «Физический практикум по электричеству и магнетизму» являются:

- приобретение практических навыков проведения физического эксперимента по дисциплинам курса физики;
- овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей по дисциплинам курса физики;
- освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	«Изучение электроизмерительных приборов» лабораторная работа №1
2	«Законы постоянного тока» лабораторные работы № 2-5, 9,11
3	«Законы переменного тока» лабораторные работы № 6-8,12

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Физический практикум по оптике»**

**1.** Дисциплина «Физический практикум по оптике» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Физический практикум».

**2.** Целями освоения дисциплины «Физический практикум по оптике» являются:

- приобретение практических навыков проведения физического эксперимента по курсу «Геометрическая и волновая оптика»;
- овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей по курсу «Геометрическая и волновая оптика»;
- освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	«Геометрическая оптика». Лабораторные работы №1-4
2	«Волновая оптика». Лабораторные работы №5-10
3	«Молекулярная оптика». Лабораторные работы №11,12

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Электроника»

1. Дисциплина «Электроника» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Схемотехника».
2. Целью освоения дисциплины «Электроника» является изучение физических эффектов и процессов, лежащих в основе принципов действия элементной базы приборов и схем простейших усилительных каскадов.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 акад. час..
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Краткие сведения из физики полупроводников
2	Диоды
3	Полупроводниковые приборы с отрицательным сопротивлением. Разновидности диодов
4	Биполярные и униполярные транзисторы
5	Оптоэлектронные приборы
6	Электровакуумные приборы
7	Введение в аналоговую микросхемотехнику
8	Принципы задания и обеспечения рабочей точки транзистора
9	Усилительные каскады ОЭ, ОБ, ОК.
10	Фазоинверсный каскад
11	Диоды и транзисторы
12	Усилительные каскады на униполярных транзисторах

5. Форма промежуточной аттестации: Зачёт. Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Схемотехника аналоговых электронных устройств»**

- 1.** Дисциплина «Схемотехника аналоговых электронных устройств» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Схемотехника».
- 2.** Целью освоения дисциплины «Схемотехника аналоговых электронных устройств» является изучение студентами процессов, лежащих в основе принципов действия схем аналоговых электронных устройств, осуществляющих усиление, фильтрацию, генерацию и обработку аналоговых сигналов.
- 3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..
- 4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Составные транзисторы
2	Сложные эмиттерные повторители
3	Эмиттерная связка. Фазоинверсный каскад на эмиттерной связке
4	Каскод
5.	Дифференциальный каскад
6	Аналоговый умножитель сигналов
7	Обратная связь в усилителях
8	Усилители постоянного тока
9	Операционный усилитель
10	Применение операционных усилителей

- 5.** Форма промежуточной аттестации: Зачёт.



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы цифровой электроники»**

**1.** Дисциплина «Основы цифровой электроники» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Схемотехника».

**2.** Целью преподавания дисциплины «Основы цифровой электроники» является изучение студентами основ цифровой техники. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно проводить анализ и синтез логических устройств, синтезировать с использованием современной микроэлектронной элементной базы цифровые устройства, обеспечивающие заданное функционирование. Студенты должны также ознакомиться с особенностями микроминиатюризации рассматриваемых устройств на базе применения соответствующих интегральных микросхем.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётные единицы, **144** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Транзисторные ключи
2	Синтез комбинационных устройств
3	Устройства сравнения, мультиплексоры и демультиплексоры
4	Сумматоры
5	Двоичное кодирование. Преобразователи кодов
6	Триггерные устройства
7	Регистры, счетчики.
8	Синтез триггерных систем
9	Умножители

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Метрология, стандартизация и сертификация»**

**1.** Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является получение знаний в области метрологического обеспечения, технических измерений и стандартизации применительно к задачам разработки, производства и эксплуатации радиотехнических средств.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётные единицы, **144** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в дисциплину.
2	Методы и средства измерений.
3	Основы теории погрешностей
4	Порядок проведения измерений и основные методики обработки результатов.
5	Цифровая техника измерений.
6	Измерение напряжения, силы электрического тока.
7	Исследование формы сигналов и измерение их параметров
8	Спектральный анализ сигналов
9	Измерение электрической мощности
10	Измерения частоты и интервалов времени
11	Измерения разности фаз
12	Методы измерений параметров и характеристик цепей.
13	Измерения вероятностных характеристик случайных процессов
14	Измерения напряжённости электромагнитного поля
15	Методы автоматизации измерений
16	Основы стандартизации и сертификации

**5.** Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы теории цепей (Часть 1)»**

**1.** Дисциплина «Основы теории цепей (Часть 1)» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Теоретические основы электротехники».

**2.** Целью освоения дисциплины «Основы теории цепей (Часть 1)» является формирование способности решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей.

Курс знакомит с основными электрическими цепями, преобразующими сигналы, методами их расчёта, методами получения информации о характеристиках цепей, в том числе экспериментальными. Задачи курса – способствовать формированию у студентов представления о моделях цепей и их элементов, возможностях различных элементов и схем, умения получать характеристики цепей в ходе расчётов и экспериментально, навыка решать задачи анализа и расчёта характеристик цепей.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётные единицы, **144** акад. час..

**4.**Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Анализ и синтез резистивных цепей на постоянном токе и при гармоническом воздействии
3	Линейные пассивные цепи и методы их анализа
4	Нелинейные элементы цепей
5	Элементы с распределёнными параметрами

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы теории цепей (Часть 2)»

**1.** Дисциплина «Основы теории цепей (Часть 2)» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Теоретические основы электротехники».

**2.** Целью освоения дисциплины «Основы теории цепей (Часть 2)» является базовая подготовка в области теории различных электрических цепей для решения проблем передачи, обработки и распределения электрических сигналов в системах связи.

Дисциплина «Основы теории цепей (часть 2)» должна обеспечивать формирование общетехнического фундамента подготовки будущих специалистов в области анализа/синтеза аналоговых и цифровых цепей, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания. Эти цели достигаются на основе фундаментализации, интенсификации и индивидуализации процесса обучения путём внедрения и эффективного использования в учебном процессе достижений инфокоммуникационных технологий. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ различных электрических цепей инфокоммуникационных устройств.

Главной задачей изучения дисциплины является обеспечение целостного представления студентов о проявлении электромагнитного поля в электрических цепях, составляющих основу различных инфокоммуникационных систем и устройств. Другими задачами изучения дисциплины являются: усвоение современных методов анализа, синтеза и расчёта электрических цепей, а также, методов моделирования и исследования различных режимов электрических цепей с помощью специализированного программного обеспечения.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5** зачётных единиц, **180** акад. час..

**4.**Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Индуктивно-связанные цепи
2	Синтез электрических цепей
3	Нелинейные цепи
4	Цепи с обратной связью
5	Анализ цепей с распределёнными параметрами
6	Методы автоматизированного анализа цепей

**5.** Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Компоненты электронной техники»**

**1.** Дисциплина «Компоненты электронной техники» относится к обязательной части Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Компоненты электронной техники» является изучение свойств и характеристик основных радиокомпонентов, используемых при проектировании и изготовлении радиоэлектронных средств, и освоение методов выбора радиокомпонентов для различных видов радиоэлектронных средств.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение.
2	Резисторы
3	Конденсаторы
4	Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы
5	Элементы коммутации
6	Функциональные компоненты
7	Интегральные схемы
8	Оптоэлектронные элементы
9	Контроль качества радиокомпонентов

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Радиотехнические цепи и сигналы (Часть 1)»**

**1.** Дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы (Часть 1)» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Теоретические основы радиотехники».

**2.** Целью освоения дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы (Часть 1)» является формирование способности решать задачи анализа и расчёта характеристик линейных и нелинейных электрических цепей, и способности реализовывать программы экспериментальных исследований радиотехнических цепей и сигналов.

Курс знакомит с основными моделями детерминированных сигналов, принципами построения устройств генерации и преобразования сигналов, методами анализа и расчёта характеристик цепей, реализующих преобразования детерминированных сигналов.

Задачи курса – способствовать формированию у студентов умений и навыков решать задачи анализа радиотехнических цепей и генерируемых или обрабатываемых ими сигналов, в том числе теоретическими и экспериментальными методами, навыков работы с измерительным оборудованием для измерения свойств сигналов и характеристик цепей.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётные единицы, **144** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Спектральные и корреляционные свойства детерминированных сигналов
2	Особенности описания четырёхполосников
3	Методы и схемотехника формирования и преобразования сигналов. Генерация, преобразование и умножение частоты, модуляция и детектирование
4	Синтез пассивных двухполосников

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Радиотехнические цепи и сигналы (Часть 2)»**

**1.** Дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы (Часть 2)» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Теоретические основы радиотехники».

**2.** Целью освоения дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы (Часть 2)» является базовая подготовка в областях прохождения модулированных сигналов через линейные радиотехнические цепи и основ статистической радиотехники.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётные единицы, **144** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Прохождение модулированных сигналов через линейные радиотехнические цепи
2	Характеристики случайных величин
3	Характеристики случайных процессов
4	Воздействие случайных процессов на линейные цепи
5	Узкополосные случайные процессы
6	Нелинейные преобразования случайных процессов
7	Оптимальная линейная фильтрация

**5.** Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы цифровой обработки сигналов»**

**1.** Дисциплина «Основы цифровой обработки сигналов» относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Теоретические основы радиотехники».

**2.** Целью освоения дисциплины «Основы цифровой обработки сигналов» является подготовка студентов по вопросам теории обработки сигналов дискретного времени.

В процессе преподавания дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение основ фундаментальной теории цифровой обработки сигналов (ЦОС) в части базовых методов и алгоритмов ЦОС, инвариантных относительно физической природы сигнала, и включающих в себя: математическое описание (математические модели) линейных дискретных систем и дискретных сигналов, включая дискретное и быстрое преобразование Фурье (ДПФ и БПФ);
- изучение основных этапов проектирования цифровых фильтров (ЦФ); синтез и анализ ЦФ и их математическое описание в виде структур;
- изучение принципов построения многоскоростных систем ЦОС;
- изучение основ теории вейвлет-преобразования;
- изучение основ теории адаптивной фильтрации цифровых сигналов;
- ознакомление с базовыми вопросами обработки цифровых изображений;
- изучение современных средств компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов ЦОС.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в курс «Основы цифровой обработки сигналов»
2	Дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье
3	Оконное преобразование Фурье
4	Введение в цифровые фильтры
5	Специальные типы цифровых фильтров
6	Синтез КИХ-фильтров
7	Синтез БИХ-фильтров
8	Интерполяция, децимация и банки фильтров
9	Теория вейвлет-преобразования
10	Теория адаптивной фильтрации
11	Фильтрация и улучшение изображений (опционально)

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Микропроцессорные устройства»

**1.** Дисциплина «Микропроцессорные устройства» относится к обязательной части Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Микропроцессорные устройства» является:

- изучение принципов построения, функциональных возможностей и архитектурных решений современных микропроцессорных систем, микроконтроллеров и персональных ЭВМ.
- овладение знаниями об архитектуре микропроцессорных систем; логической и физической организации интерфейсов и подсистемы памяти микропроцессорных систем;
- приобретение навыков разработки программного обеспечения микропроцессорных систем, проектирования устройств на основе микроконтроллеров.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. Историческое развитие микропроцессоров (МП). Сравнение МП, заказных БИС и ПЛИС. Понятие МП. Гарвардская и Фон-Неймановская архитектуры. Системы счисления.
2	Интерфейсы МПС. Понятие интерфейса, шины, протокола. Логическая и физическая организация интерфейсов в МПС. Временные диаграммы функционирования простейших интерфейсов.
3	Адресное пространство МПС. Понятие адресного пространства и программно-доступного элемента. Размещение устройств в адресном пространстве. Полные и частичные дешифраторы адреса.
4	Подсистема памяти МПС. Классификация микросхем электронной памяти. Строение запоминающих элементов, основные характеристики и временные диаграммы работы СОЗУ, ДОЗУ, ППЗУ. Многоуровневая архитектура памяти МПС, построение системы кэш-памяти.
5	Подробное изучение особенностей архитектуры и принципов функционирования МП на примере микроконтроллера ATmega64. Архитектура и организация адресного пространства. Устройства ввода-вывода МП ATmega64: параллельные порты ввода вывода, контроллер внешних прерываний, таймеры-счётчики, асинхронный последовательный интерфейс.
6	Основы программирования МП на примере микроконтроллера ATmega64. Система команд МП ATmega64. Команды пересылки данных и режимы адресации (непосредственная, прямая и косвенная). Арифметические и логические команды и регистр флагов. Команды передачи управления: счётчик команд, безусловные переходы, условные переходы, команды вызова и возврата из подпрограмм и прерываний.

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы компьютерного проектирования  
и моделирования электронных устройств»**

**1. Дисциплина «Основы компьютерного проектирования и моделирования электронных устройств» относится к обязательной части Блока 1.**

**2. Целью освоения дисциплины «Основы компьютерного проектирования и моделирования электронных устройств» являются обучение проектированию радиоэлектронных средств (РЭС) с помощью систем автоматизации проектирования (САПР).**

Для достижения цели решаются следующие задачи:

- изучение методологии компьютерного проектирования РЭС на различных уровнях их описания: схемотехническом, функционально-логическом и структурном;
- овладение способами решения различных задач проектирования РЭС с помощью программных комплексов автоматизации проектирования.

Дисциплина «Основы компьютерного проектирования и моделирования электронных устройств» обеспечивает формирование представлений о принципах функционирования и подходах к построению систем автоматизации проектирования, их особенностях, современных тенденциях и проблемах, а также создаёт необходимую базу для успешного применения САПР при решении профессиональных задач.

**3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 акад. час..**

**4. Содержание дисциплины:**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Принципы построения и структура типовой САПР
2	Математические модели РЭС
3	Моделирование процессов РЭС
4	Методы моделирования цифровых устройств
5	Методы оптимизации проектных решений.

**5. Форма промежуточной аттестации: Зачёт.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Безопасность жизнедеятельности»**

**1.** Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются:  
- обучить студентов оптимальным условиям жизнедеятельности человека в быту и профессиональной деятельности как в повседневных, так и в экстремальных ситуациях;  
- научить охранять и сохранять природную среду для обеспечения устойчивого развития общества в условиях повседневной жизни и при угрозе или возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.**Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Теоретические основы безопасной жизнедеятельности.
2	Оптимальные условия для жизнедеятельности. Безопасность труда на рабочем месте. Охрана труда.
3	ЧС природного и техногенного характера и защита от них.
4	БЖД в условиях военного времени и локальных конфликтов.
5	Медицинские аспекты безопасной жизнедеятельности, первая помощь пострадавшим.
6	Терроризм и экстремизм

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Физическая культура и спорт»**

**1.** Дисциплина **«Физическая культура и спорт»** относится к обязательно части Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины **«Физическая культура и спорт»** формирование компетенций по физической культуре, направленных на развитие личности студента и способности применения средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
2	Социально-биологические основы физической культуры и спорта.
3	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.
4	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.
5	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
6	Спорт, его история и развитие. Олимпийское движение. Характеристика основных видов спорта.
7	Индивидуальный выбор и особенности занятий спортом или системой физических упражнений.
8	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.
9	Основные спортивные нормативы ГТО, комплекс ГТО в России.

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)»**

**1.** Дисциплина «Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)» относится к обязательной части Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)» 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.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **0** зачётных единиц, **328** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Легкая атлетика
2	Общая физическая подготовка

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёты.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Оптико-электронные системы»

1. Дисциплина «Оптико-электронные системы» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целью преподавания дисциплины «Оптико-электронные системы» является получение, формирование и освоение обучающимися знаний, умений и навыков в области оптико-электронных технологий применительно к задачам разработки, производства и эксплуатации соответствующих радиотехнических устройств и систем.

Задачи дисциплины:

- освоение теоретических основ построения оптических и оптико-электронных систем;
- ознакомление с основами функционирования оптических и оптико-электронных систем;
- обучение стандартным приемам применения оптико-электронных систем в современной радиоэлектронной аппаратуре.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачёт. ед., **144** акад. час.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. Общие сведения об оптико-электронных системах
2	Оптическое излучение, система его энергетических и фотометрических параметров
3	Источники оптического излучения, влияние среды его распространения на работу оптико-электронных систем
4	Оптическая система оптико-электронного устройства
5	Приемники оптического излучения, их параметры и характеристики
6	Сканирование и анализ изображений в оптико-электронных системах
7	Модуляция и демодуляция сигналов в оптико-электронных системах
8	Основы теории приема оптических сигналов
9	Показатели эффективности оптико-электронных систем
10	Лазерные локационные системы
11	Оптико-электронные системы приема и передачи информации
12	Волоконно-оптические линии связи
13	Принципы построения приборов ночного видения. Электронно-оптические преобразователи
14	Телевизионные системы и их особенности
15	Тепловизионные системы и особенности их функционирования
16	Оптико-электронные системы сопровождения
17	Перспективы развития оптико-электронных систем

5. Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Операционные системы реального времени»

**1.** Дисциплина «Операционные системы реального времени» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Операционные системы реального времени» являются:

- знание предметной области и принципов построения операционных систем;
- понимание особенностей различных операционных систем;
- знание общих механизмов функционирования операционных систем;
- умение использовать операционные системы для решения разноплановых профессиональных задач;

Дисциплина «Операционные системы реального времени» обеспечивает формирование представлений о принципах функционирования и подходах к построению операционных систем, их особенностях, современных тенденциях и проблемах, а также создает необходимую базу для успешного применения операционных систем при решении профессиональных задач.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Основы операционных систем
2.	Параллельные вычисления
3.	Управление и защита процессора и памяти
4.	Уязвимости систем ввода/вывода
5.	Сетевые технологии и информационная безопасность

**5.** Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Статистическая теория радиотехнических систем»**

**1.** Дисциплина «Статистическая теория радиотехнических систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Статистическая теория радиотехнических систем» являются изучение статистических методов анализа и синтеза радиотехнических систем и устройств различного назначения.

Данный курс вырабатывает у студентов навыки использования аппарата статистической теории для анализа конкретных моделей радиотехнических систем.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в дисциплину. Краткая историческая справка. Статистическое описание сигналов, сообщений и помех.
2	Основы теории статистических решений. Основные понятия и определения
3	Обнаружение сигналов. Постановка задачи обнаружения.
4	Оптимальная согласованная фильтрация сигналов.
5	Оптимальное оценивание параметров сигналов
6	Оптимальная линейная фильтрация информационных процессов
7	Оптимальная нелинейная фильтрация информационных процессов
8	Различение и разрешение сигналов
9	Адаптивная фильтрация сообщений
10	Оптимальная фильтрация при приеме пространственно-временных сигналов

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен.



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Информационно-вычислительные сети»**

**1.** Дисциплина «Информационно-вычислительные сети» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Информационно-вычислительные сети» являются:

- ознакомление студентов с принципами организации современных сетей связи и компьютерных сетей, стандартами локальных вычислительных сетей и глобальных информационных сетей;
- знакомство с современными технологиями построения локальных сетей, абонентского проводного и беспроводного доступа к глобальным информационным сетям технологиями, используемыми при построении магистральных мультисервисных сетей;
- формирование способности к овладению новыми телекоммуникационными технологиями и их дальнейшему использованию в профессиональной деятельности.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. Централизованная и распределённая обработка данных.
2	Структура информационной сети. Коммуникационные подсети. Виды подсетей.
3	Современные средства передачи данных. Типы физических каналов и их особенности. Структурированная кабельная система
4	Принцип организации взаимодействия открытых систем. Базовая эталонная модель OSI.
5	Методы коммутации информации
6	Методы управляемого и случайного доступа к общей среде передачи.
7	Современные технологии абонентского доступа: xDSL и Ethernet.
8	Технологии магистральных(первичных) сетей: системы PDH и SDH. IP – сети.
9	Технологии беспроводных сетей передачи данных и сетей мобильной радиотелефонной связи.

**5.** Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Обработка и передача мультимедийной информации»**

**1.** Дисциплина «Обработка и передача мультимедийной информации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Обработка и передача мультимедийной информации» является подготовка студентов по теоретическим вопросам синтеза современных систем обработки и передачи мультимедийной информации.

В процессе преподавания дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение теории и методов цифровой обработки изображений;
- изучение вопросов формирования цифровых изображений;
- изучение теории улучшения и восстановления изображений;
- формирование знаний в области оценки качества цифровых изображений;
- формирование знаний в области обработки цветных изображений;
- изучение теории сжатия цифровых изображений.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение и обзор материала курса
2	Формирование изображений. Камера и ее основные характеристики
3	Цифровая обработка изображений в среде MATLAB
4	Фильтрация и улучшение изображений
5	Оценка качества цифровых изображений
6	Цвет и обработка цветных изображений
7	Сжатие изображений. Стандарт JPEG

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Практикум по устройствам СВЧ и антеннам»**

**1.** Дисциплина «Практикум по устройствам СВЧ и антеннам» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Практикум по устройствам СВЧ и антеннам» являются:

- приобретение практических навыков проведения экспериментальных исследований по дисциплинам «Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ)» и «Антенны»;
- овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей по дисциплинам «Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ)» и «Антенны»,
- освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Основы теории антенн
2	Параметры антенн в передающем и приемном режимах
3	Линейные излучающие системы.
4	Апертурные антенны
5	Антенны различных диапазонов волн
6	Заключение

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Радиоприёмные устройства»

**1.** Дисциплина «Радиоприёмные устройства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Радиоприёмные устройства» являются:

- приобретение знаний по основам теории работы, методов анализа и проектирования основных типов устройств, предназначенных для приёма и обработки электромагнитных колебаний различных частотных диапазонов;
- знакомство с параметрами и характеристиками приемных устройств, с основными техническими и конструктивными требованиями к ним;
- изучение основ построения радиоприемной аппаратуры.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение в дисциплину. Общие сведения о РПрУ
2.	Функции, характеристики и классификация РПрУ
3.	Помехи радиоприёму. Шумовые параметры и чувствительность РПрУ
4.	Входные устройства радиоприемников
5.	Усилители радиосигналов.
6.	Преобразователи частоты
7.	Детекторы радиосигналов
8.	Устройства расширения динамического диапазона
9.	Синтезаторы частот и сигналов
10.	Нелинейные явления в радиотракте
11.	Автоматическая настройка и подстройка частоты
12.	РПрУ амплитудно-модулированных сигналов
13.	РПрУ частотно-модулированных сигналов
14.	Радиолокационные и радионавигационные приёмные устройства

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Радиопередающие устройства»**

**1.** Дисциплина **«Радиопередающие устройства»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины **«Радиотехнические системы»** являются приобретение знаний изучение общих принципов построения и функционирования аппаратуры инфокоммуникационных сетей общего пользования, в том числе, многоканальных систем передачи, принципов организации линейных трактов на беспроводных, линиях связи; изучение основ построения радиоприёмной и радиопередающей аппаратуры

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в дисциплину. Основные понятия и определения. Классификация радиопередающих устройств
2	Генераторы с внешним возбуждением. Принципы построения. Основные характеристики. Энергетические соотношения
3	Возбудители радиопередатчиков. Автогенераторы. Принципы построения и методы анализа
4	Синтезаторы частот. Классификация. Основные характеристики
5	Синтезаторы сигналов с частотной и фазовой модуляцией
6	Радиопередатчики с амплитудной и угловой модуляцией
7	Телевизионные радиопередатчики сигналов изображения
8	Передатчики радиорелейной и космической связи
9	Надёжность радиопередатчиков

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Лабораторный практикум по статистической теории  
радиотехнических систем»**

- 1.** Дисциплина «Лабораторный практикум по статистической теории радиотехнических систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.
- 2.** Целью освоения дисциплины «Лабораторный практикум по статистической теории радиотехнических систем» является изучение статистических методов анализа и синтеза радиотехнических систем и устройств различного назначения.
- 3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..
- 4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Статистическое описание сигналов, сообщений и помех
2	Основы теории статистических решений
3	Обнаружение сигналов
4	Оптимальная согласованная фильтрация сигналов
5	Оптимальная линейная фильтрация информационных процессов
6	Различение и разрешение сигналов

- 5.** Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Радиотехнические системы»**

**1.** Дисциплина **«Радиотехнические системы»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины **«Радиотехнические системы»** является получение знаний в области математических и физических основ построения радиотехнических систем, в том числе радиолокационных, радионавигационных систем, систем передачи информации, систем радиопротиводействия и др. Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы для дальнейшей профессиональной деятельности, а также для продолжения обучения в магистратуре по направлению «Радиотехника».

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Общие сведения о радиотехнических системах
2	Сигналы и помехи в радиотехнических системах
3	Основы теории обнаружения и различения сигналов
4	Основы теории разрешения сигналов
5	Основы теории измерения параметров сигналов
6	Радиолокационные системы
7	Основы вторичной обработки радиолокационной информации
8	Радионавигационные системы
9	Радиотехнические системы передачи информации
10	Информационные характеристики систем передачи информации
11	Системы радиопротиводействия
12	Надёжность радиотехнических систем
13	Перспективные радиотехнические системы

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ)»**

**1.** Дисциплина «Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ)» является подготовка специалистов в области создания и обеспечения функционирования устройств СВЧ и антенн, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн, и предназначенных для передачи, приема и обработки информации.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- получение необходимых знаний по физическим и теоретическим основам построения и функционирования устройств СВЧ;
- получение необходимых знаний по методам расчета основных параметров и характеристик устройств СВЧ, по основам их проектирования

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётных единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Линии передачи и элементы СВЧ-тракта
3	Матричное описание многополюсников СВЧ
4	Методы анализа и синтеза устройств СВЧ
5	Управляющие устройства СВЧ

**5.** Форма промежуточной аттестации: Зачёт.



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Радиоавтоматика»

**1.** Дисциплина «Радиоавтоматика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Радиоавтоматика» являются:

- изучение принципов построения, функциональных и структурных схем аналоговых и цифровых систем радиоавтоматики;
- освоение математических методов анализа устойчивости, детерминированных и случайных процессов в линейных и нелинейных системах радиоавтоматики.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Основные понятия и определения радиоавтоматики и классификация автоматических систем.
2	Частотные и временные характеристики непрерывных линейных объектов и систем.
3	Моделирование систем автоматического управления.
4	Структурные схемы.
5	Оценка устойчивости.
6	Оценка качества работы систем автоматического управления. Запас устойчивости.
7	Показатели качества работы систем автоматического управления.
8	Коэффициенты передачи систем автоматического управления.
9	Характеристики воздействий и случайные ошибки систем автоматического управления.
10	Коррекция коэффициента передачи систем автоматического управления.
11	Синтез систем автоматического управления.
12	Синтез систем автоматического управления при наличии помех.
13	Цифровые системы автоматического управления. Импульсные системы
14	Передающие функции дискретных систем.
15	Устойчивость и качество регулирования дискретных систем.
16	Преобразование и коррекция коэффициентов передачи цифровых систем.
17	Синтез цифровых систем автоматического управления.

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Электродинамика и распространение радиоволн»**

**1.** Дисциплина «Электродинамика и распространение радиоволн» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн» являются:

- изучение студентами физических основ электродинамики, распространения электромагнитных волн в различных средах, особенностей структуры электромагнитного поля в линиях передачи электромагнитной энергии;
- формирование у студентов навыков решения краевых задач электродинамики.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5** зачётных единиц, **180** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Основные уравнения электромагнитного поля
3	Электромагнитные волны в однородных и изотропных средах
4	Отражение и преломление радиоволн от плоской границы раздела двух сред
5	Электромагнитные поля и волн в анизотропных средах
6	Электромагнитные поля и волны в направляющих системах
7	Излучение электромагнитных волн

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Антенны»

**1.** Дисциплина «Антенны» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Антенны» является: подготовка специалистов в области создания и обеспечения функционирования устройств СВЧ и антенн, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн, и предназначенных для передачи, приема и обработки информации.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- получение необходимых знаний по физическим и теоретическим основам построения и функционирования антенн;
- получение необходимых знаний по методам расчета основных параметров и характеристик антенн СВЧ, по основам их проектирования.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётные единицы, **144** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Основы теории антенн
3	Параметры антенн в передающем и приемном режимах
4	Линейные излучающие системы.
5	Апертурные антенны
6	Антенны различных диапазонов волн

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Адаптивная обработка сигналов»**

**1.** Дисциплина «Адаптивная обработка сигналов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Адаптивная обработка сигналов» является изучение основных принципов построения систем адаптивной цифровой обработки сигналов.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Основы адаптивных систем. Адаптивный линейный сумматор
2.	Адаптивные алгоритмы и структуры для задач цифровой обработки сигналов
3.	Применение адаптивной обработки сигналов

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Актуальные вопросы радиотехники»**

**1.** Дисциплина **«Актуальные вопросы радиотехники»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины **«Актуальные вопросы радиотехники»** являются:  
- ознакомление с актуальными вопросами радиотехники;  
- формирование способности решать профессиональные задачи в сфере радиотехники.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются обучающимися в ходе практик, в научно-исследовательской работе, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Введение в радиотехнику
2	Профессиональные задачи в сфере радиотехники
3	Актуальные вопросы радиотехники

**5.** Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Физика и математика в задачах»**

**1.** Дисциплина «Физика и математика в задачах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Физика и математика в задачах» является углубление знаний по общему курсу физики и математики и их дальнейшему использованию в профессиональной деятельности.

Задачи курса – способствовать формированию у студентов навыка использования теоретических знаний по основам физики и математики при решении задач повышенного уровня сложности, применения знаний нескольких дисциплин из области физики и математики при решении одной задачи.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Дифференцирование и интегрирование.
2	Механика
3	Решение систем линейных уравнений

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Планирование и обработка результатов инженерного эксперимента»**

**1. Дисциплина «Планирование и обработка результатов инженерного эксперимента»** относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2. Целью** освоения дисциплины **«Планирование и обработка результатов инженерного эксперимента»** является ознакомление слушателей с основными методами планирования и обработки инженерных экспериментов.

Основная задача курса – способствовать созданию у студентов представления о методах планирования и проведения эксперимента, обработки результатов, знания типов погрешностей и путей их уменьшения, навыков в области планирования и постановки эксперимента в соответствии с целями исследования, умения грамотно производить экспериментальные исследования.

**3. Общая трудоёмкость** дисциплины составляет **4** зачётных единиц, **144** акад. час..

**4. Содержание** дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Основные понятие и классификация инженерных экспериментов
2	Элементы теории вероятности и математической статистики
3	Методы теории точечного оценивания
4	Элементы теории проверки гипотез. Критерии согласия
5	Дисперсионный анализ
6	Корреляционный анализ
7	Компьютерные методы статистической обработки результатов инженерного эксперимента

**5. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на программируемых**  
**логических интегральных схемах (ПЛИС)»**

**1. Дисциплина «Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС)»** относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2. Целями освоения дисциплины «Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС)»** являются:

- подготовка студентов к деятельности, связанной с разработкой и применением цифровых компонентов радиоэлектронной аппаратуры на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС),
- ознакомление с архитектурой, характеристиками и принципами применения ПЛИС, спецификой проектирования на ПЛИС с помощью САПР,
- изучение языка проектирования аппаратуры VHDL для разработки цифровых устройств на ПЛИС и получение базовых практических навыков проектирования устройств.

**3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 акад. час..**

**4. Содержание дисциплины:**

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. Уровни описания структуры устройств от системного до топологии кристалла. Логические сигналы, булева алгебра, описание устройств с помощью логических уравнений. Карты Карно, таблицы истинности. Схемотехническое описание. Прочие способы описания, в т.ч. конечные автоматы и их диаграммы состояний.
2	Языки описания аппаратуры (ЯОА) как единственный стандартизированный и платформонезависимый способ описания. Язык VHDL. История и предназначение языка. Отличие ЯОА от языков программирования. Комбинация структурного и поведенческого описания, описание устройства, как совокупности «процессов», блоков, и «сигналов». Взаимодействие отдельных компонентов во времени, понятие дельта-задержки.
3	Синтаксис языка VHDL. Операторы, типы данных, функции, и т.д. Библиотеки. Библиотека IEEE 1164 для описания цифровых устройств.
4	Реализация на VHDL основных цифровых узлов (логические элементы и дешифраторы, триггеры и регистры, счетчики и делители частоты, мультиплексоры, ПЗУ, ОЗУ) Понятие «испытательного стенда» (testbench). Синтезируемые и несинтезируемые языковые конструкции. Применение несинтезируемых конструкций для задач моделирования.
5	Обзор способов аппаратной реализации логических схем, от обычной логики до ПВМ (цифровые ИС, ПЗУ, ПЛМ, ПЛУ, СПЛИС, программируемые пользователем логические матрицы – ППВМ, заказные и полужаказные СБИС)



6	Знакомство с этапами разработки на ПЛИС. Обзор существующих программных продуктов. Верификация проектов: моделирование (логическое и на уровне вентилях), временной анализ, внутрисхемная верификация. Программные и аппаратные средства верификации.
7	Обзор семейства ПЛИС Xilinx Zynq-7. Детальный обзор архитектуры Virtex-Kintex-Zynq (семейство и технические характеристики, корпуса микросхем, логическая емкость и другие характеристики; программируемые блоки ввода-вывода, поддерживаемые стандарты ввода-вывода, разделение на банки, несимметричные и дифференциальные сигналы, блоки управления тактовой частотой, режим петли фазовой синхронизации, сдвига фазы и цифрового синтезатора частот, конфигурируемые логические блоки, математические блоки DSP48, блочная память, разводячные ресурсы).
8	Синхронные сигналы (такты, сбросы). Асинхронные сигналы. Методы пересечения тактовых областей (свойства тактового сигнала, специальные разводячные ресурсы, глобальные тактовые буферы, синхронные и асинхронные сбросы, асинхронные сигналы, синхронизаторы, тактовые домены, пересечение тактовых доменов, логика квитирования, FIFO).
9	Ознакомление со средой разработки и «маршрутом проектирования». Создание нового проекта, с требуемыми настройками. Ввод описания простого устройства в виде схемы. Проверка работы устройства с помощью моделирования. Конфигурирование портов ввода-вывода микросхемы (местоположение и электрические характеристики). Воплощение устройства на реальной ПЛИС, проверка работы устройства.
10	Задание правил и ограничений (constraints) для инструментов автоматической разработки, входящих в состав среды Xilinx ISE. Временной анализ логических схем: определение, причины возникновения, области интереса при проведении анализа, параметры, используемые для анализа, параметры комбинационной логики, разводячных ресурсов, триггеров, эффекты при работе схемы в реальных условиях, временные ограничения)
11	Использование ПЛИС на уровне печатной платы (выводы общего назначения, специальные выводы, напряжения питания). Загрузка конфигурации ПЛИС (конфигурационные выводы, режимы конфигурации).
12	Использование отладочного ядра ChipScope для отладки на уровне кристалла. Наблюдение сигналов и использование тестовых воздействий.
13	Изучение возможностей отладочных плат. Реализация устройств, использующих компоненты отладочных плат и встроенные блоки ПЛИС.

## 5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы теории информации»**

**1.** Дисциплина «Основы теории информации» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Основы теории информации» является подготовка студентов по вопросам теории информации и теории кодирования сигналов как носителей информации.

В процессе преподавания дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление с общими вопросами, рассматриваемыми в теории информации;
- ознакомление с методами кодирования для дискретных источников без памяти;
- ознакомление с вопросами анализа связанных источников;
- формирование знаний в области сжатия информации;
- ознакомление с дискретными каналами без памяти и передачей информации по ним;
- ознакомление с общими вопросами помехоустойчивого кодирования.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. Информация, энтропия и избыточность
2	Кодирование для дискретных источников без памяти
3	Условная вероятность. Формула Байеса (теорема Байеса)
4	Энтропия связанных источников
5	Сжатие данных
6	Сжатие изображений. Стандарт JPEG
7	Дискретные каналы без памяти и передача информации
8	Дифференциальная энтропия. Канал с аддитивным белым гауссовским шумом
9	Помехоустойчивое кодирование

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на цифровых сигнальных процессорах (ЦСП) и микроконтроллерах (МК)»**

**1.** Дисциплина «Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на цифровых сигнальных процессорах (ЦСП) и микроконтроллерах (МК)» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на цифровых сигнальных процессорах (ЦСП) и микроконтроллерах (МК)» является изучение общей структуры и основных характеристик цифровых сигнальных процессоров (ЦСП) и микроконтроллеров (МК), и применение математических методов и программных средств для решения задач проектирования радиоэлектронной аппаратуры.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Введение в дисциплину
2	Архитектура ядра ЦСП семейства TI C6x. Обработка данных в ядре.
3	Метод прямого цифрового синтеза сигналов (Direct Digital Synthesis – DDS)
4	Методы реализации цифровых фильтров. Специальные возможности ЦСП
5	Подсистема ввода-вывода ЦСП. Организация ввода-вывода в ЦСП TI

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Машинное обучение»

**1.** Дисциплина «Машинное обучение» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Машинное обучение» является изучение студентами эффективных алгоритмов искусственного интеллекта и получение опыта их практического применения.

В процессе преподавания дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление с методами обучения с учителем;
- ознакомление с методами обучения без учителя;
- изучение алгоритмов глубокого обучения;
- практическое использование алгоритмов машинного обучения.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение и обзор материала курса. Введение в язык Python
2	Линейная регрессия с одной переменной. Линейная регрессия со множеством переменных. Классификация. Логистическая регрессия
3	Искусственные нейронные сети (представление)
4	Искусственные нейронные сети (обучение)
5	Рекомендации по применению алгоритмов машинного обучения. Построение систем машинного обучения. Оптическое распознавание символов. Формирование базы данных
6	Кластеризация
7	Анализ главных компонент
8	Детектирование лиц на основе алгоритма Виола/Джонса
9	Машинное обучение на больших базах данных
10	Глубокое обучение. Свёрточные нейронные сети

**5.** Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологии программирования»**

**1.** Дисциплина «Технологии программирования» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Технологии программирования» являются:

- изучение способов организации процесса разработки программного обеспечения;
- понимание основных направлений и тенденций в области языков программирования;
- изучение способов и современных технологий обмена и накопления информации при работе над программным проектом;
- использование графических описаний UML в проектировании программного обеспечения.

Дисциплина «Технологии программирования» обеспечивает приобретение знаний и умений, содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию логического мышления. Она преследует цель систематического изучения технологических процессов программирования и современных инструментов работы над программными проектами.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Жизненный цикл программного обеспечения
2.	Модель процесса разработки программного обеспечения
3.	Управление программным проектом

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Антенные системы в радиотехнике»**

**1.** Дисциплина «Антенные системы в радиотехнике» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Антенные системы в радиотехнике» являются:  
- ознакомление обучающихся с основными направлениями развития современной антенной техники, перспективными технологиями изготовления и эксплуатации антенных устройств;  
- формирование представлений о возможностях применения антенн в радиотехнике, особенностях их эксплуатации.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Антенные элементы для современных радиотехнических систем
2	Антенные системы для современных радиотехнических систем
3	Адаптивные антенные системы
4	Моделирование и методы расчёта антенных систем

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы информационной безопасности»

**1.** Дисциплина «Основы информационной безопасности» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Основы информационной безопасности» является подготовка в области основных принципов и методов информационной безопасности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными проблемами защиты информации в информационных системах;
- показ основных методов и средств, используемых при защите систем передачи и обработки информации;
- обучение стандартным приёмам защиты информации в компьютерных системах и локальных сетях.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Технологии защиты информации
3	Стандарты по защите информации
4	Общие критерии оценки защищенности телекоммуникационных систем
5	Каналы утечки информации и их анализ

**5.** Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Электромагнитная совместимость»

**1.** Дисциплина «Электромагнитная совместимость» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Электромагнитная совместимость» является формирование способности применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования в области электромагнитной совместимости (ЭМС) с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.

Курс знакомит с основными понятиями и нормативами в области ЭМС, методами прогнозирования электромагнитной обстановки и оценки электромагнитной совместимости устройств и систем.

Задачи курса – способствовать формированию у студентов умений обращаться к базам нормативных документов, использовать требования этих документов в своей работе, составлять техническое задание на оценку ЭМС, оценивать ЭМС, учитывать вопросы ЭМС при проектировании устройств.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Основные понятия и нормативы в области ЭМС
2	Излучение и параметры ЭМС передатчиков
3	Влияние среды распространения сигнала на ЭМС
4	Источники и модели помех
5	Характеристики ЭМС приёмников, каналы приёма
6	Эффекты воздействия помех
7	Определение электромагнитной обстановки и оценка ЭМС
8	Обеспечение ЭМС
9	Сбор данных для анализа ЭМС. Программное обеспечение в области ЭМС

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Беспроводные сети связи»**

- 1.** Дисциплина «**Беспроводные сети связи**» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.
- 2.** Целью освоения дисциплины «**Беспроводные сети связи**» является получение необходимых практических и теоретических знаний, умений и навыков в области современных и перспективных беспроводных сетевых технологий, включающей в себя методы доступа к среде передачи, топологии и стандарты.
- 3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..
- 4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Основы передачи информации по беспроводному каналу связи
2	Нормативные основы в области беспроводной связи
3	Персональные беспроводные сети
4	Беспроводные локальные сети
5	Беспроводные сети городского масштаба

- 5.** Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Цифровая обработка речевых сигналов»

**1.** Дисциплина «**Цифровая обработка речевых сигналов**» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «**Цифровая обработка речевых сигналов**» является обеспечение понимания основных принципов построения систем цифровой обработки речевых сигналов на математическом, программном и аппаратных уровнях.

Дисциплина «**Цифровая обработка речевых сигналов**» должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, самостоятельно повышать свои знания. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить анализ предпосылок и результатов использования конкретных методов обработки речевых сигналов в радиотехнических системах различного назначения.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Речеобразование и слуховое восприятие
3	Оценка разборчивости речевых сигналов
4	Показатели качества речевых сигналов
5	Детектирование речевой активности
6	Шумоподавление.
7	Слепое разделение смесей речевых сигналов
8	Сжатие речевых сигналов
9	Распознавание речевых команд
10	Задача распознавания диктора

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Оптические методы обработки информации»**

**1.** Дисциплина «Оптические методы обработки информации» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Оптические методы обработки информации» является ознакомление с современными оптоэлектронными методами обработки радиосигналов и устройствами, реализующими такие методы.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Математический аппарат методов обработки информации
3	Основы оптических методов обработки информации (ОМОИ). Распространение и дифракция света. Пространственная фильтрация. Некогерентные системы обработки информации
4	Компоненты оптических систем передачи и обработки информации. Пространственно-временные модуляторы. Голографические оптические элементы
5	Оптические устройства хранения информации
6	Оптический компьютер

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы технического зрения»

**1.** Дисциплина «Системы технического зрения» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Системы технического зрения» является подготовка студентов по теоретическим вопросам синтеза современных систем смыслового понимания цифровых изображений.

Задачами дисциплины являются:

- изучение алгоритмов обработки бинарных изображений;
- изучение алгоритмов сегментации цифровых изображений;
- изучение методов машинного обучения применительно к системам технического зрения;
- изучение алгоритмов детектирования и распознавания объектов на цифровых изображениях;
- формирование знаний в области видеонаблюдения;
- формирование знаний в области стереозрения;
- формирование знаний в области управления автономными мобильными роботами с использованием систем технического зрения.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение и обзор материала курса
2	Анализ бинарных изображений. Первое понятие о распознавании образов
3	Алгоритмические и математические принципы систем автоматического распознавания номерных знаков
4	Сегментация изображений
5	Введение в методы машинного обучения
6	Детектирование объектов на цифровых изображениях
7	Распознавание объектов на цифровых изображениях
8	Основы видеонаблюдения
9	Трёхмерное зрение и формирование структуры из движения
10	Системы технического зрения в задаче управления автономными мобильными роботами (опционально)

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Электромагнитная безопасность»

**1.** Дисциплина «Электромагнитная безопасность» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целями освоения дисциплины «Электромагнитная безопасность» (ЭМБ) являются формирование способности выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам на материале задач моделирования человека и других биологических объектов, а также эффектов взаимодействия этих объектов с электромагнитным полем.

Курс знакомит с основными источниками, механизмами и эффектами воздействия электромагнитных полей на биологические организмы, в том числе на человека, методами прогнозирования электромагнитной обстановки и оценки электромагнитной безопасности систем связи и радиотехнических устройств.

Задачи курса – способствовать формированию у студентов умений прогнозировать ЭМБ с использованием типовых моделей, контролировать соблюдение ЭМБ, обеспечивать ЭМБ производственного персонала и населения при воздействии потенциально вредного физического фактора – электромагнитных полей, в том числе с помощью различных методов защиты, включая спецодежду.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в предмет
2	Основы математической экологии
3	Электромагнитная нейрология
4	Электромагнитная кардиология
5	Воздействие ЭМП на пищеварительную, эндокринную, иммунную, репродуктивную системы организма человека
6	Влияние ЭМП на генетический материал человека, животных, растений
7	Источники электромагнитного поля в быту и на производстве
8	Нормирование ЭМП
9	Расчётное прогнозирование электромагнитной обстановки
10	Испытания на соответствие нормативам ЭМБ
11	Методы защиты от воздействия ЭМП
12	Медицинское и сельскохозяйственное применение ЭМП

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы телевидения и видеотехники»**

**1.** Дисциплина «**Основы телевидения и видеотехники**» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «**Основы телевидения и видеотехники**» является обеспечение базовой подготовки студентов в области теории телевизионной техники и видеотехники.

В процессе изучения дисциплины студенты получают основные знания по теории телевизионной передачи, в том числе, по вопросам формирования, преобразования и передачи сигналов изображения по каналам связи, анализу и синтезу аналоговых и цифровых телевизионных систем, воспроизведению цветных изображений, критериям оценки их качества. Студенты изучают принципы построения современных аналоговых и цифровых систем вещательного и прикладного телевидения.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение. Принципы телевидения
2.	Параметры телевизионного изображения
3.	Телевизионные и видеосигналы
4.	Фотоэлектрические преобразователи изображений
5.	Цифровая обработка и кодирование сигналов изображения
6.	Специализированные ТВ системы и видеотехника
7.	Консервация видеоинформации

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Проектирование и эксплуатация сетей связи»**

**1.** Дисциплина «Проектирование и эксплуатация сетей связи» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**2.** Целью освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация сетей связи» является подготовка в области принципов проектирования и эксплуатации сетей связи общего пользования.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение
2.	Правила формирования технического задания
3.	Методы проектирования
4.	Разработка структуры сети
5.	Этапы формирования проекта
6.	Этапы документации
7.	Формирования регламента обслуживания

**5.** Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

**Аннотация рабочей программы практики**  
**«Ознакомительная практика»**

**1. Вид практики:** учебная

**2. Цели практики:**

- сформировать способности к применению современных компьютерных технологий для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации;
- сформировать способности к использованию современных средств контрольно-измерительной техники, применяемой при проведении экспериментальных исследований;
- сформировать способность осуществлять сбор и обработку исходных данных для решения поставленных профессиональных задач в области радиотехники, осуществлять поиск, анализ и выбор методов их решения.

**3. Объем практики в целом составляет 6 зачётных единиц, 216 акад. час., разделён на 2 части по 3 зачётных единицы, 108 акад. час..**

**4. Содержание практики:**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел практики</b>
	<b>Часть 1</b>
1	Установочная конференция
2	Изучение средств радиотехнических измерений – мультиметр, осциллограф, генератор высокочастотный, генератор импульсов, анализатор спектра.
3	Изучение требований к структуре и правилам оформления отчетов и программных средств подготовки отчетов – возможности текстового редактора MS Office Word, ПО для рисования схем и построения графиков
4	Изучение программных средств подготовки различных видов схем.
5	Оформление отчёта о практике
	<b>Часть 2</b>
6	Установочная конференция
7	Моделирование характеристик электронного устройства
8	Изготовление устройства и экспериментальная проверка результатов моделирования его характеристик
9	Оформление отчёта о практике

**5. Форма промежуточной аттестации:** зачёт с оценкой.



**Аннотация рабочей программы практики**  
**«Технологическая (проектно-технологическая) практика»**

**1. Вид практики:** производственная

**2. Цели практики:**

- сформировать способность осуществлять сбор и обработку исходных данных для решения поставленных профессиональных задач в области радиотехники;
- сформировать способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования

**3. Объём практики составляет 4 зачётных единиц, 144 акад. час.**

**4. Содержание практики:**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел практики</b>
1	Установочная конференция
2	Обзор и анализ современного состояния научных исследований по выбранной тематике
3	Изучение методов и инструментов проведения научных исследований по выбранной тематике
4	Проведение теоретических исследований с использованием изученных методов и инструментов
5	Оформление отчёта о практике

**5. Форма промежуточной аттестации:** зачёт с оценкой.

**Аннотация рабочей программы практики**  
**«Преддипломная практика»**

**1. Вид практики:** производственная

**2. Цели практики:**

- проведение сбора обучающимся теоретического и практического материала для выполнения ВКР, а также проведения эксперимента по избранной теме.
- закрепление и завершение формирования компетенций, являющихся планируемыми результатам освоения образовательной программы.

**3. Объем практики составляет 6 зачётных единиц, 216 акад. час.**

**4. Содержание практики:**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел практики</b>
1	Установочная конференция
2	Проведение экспериментальных исследований по выбранной теме научных исследований
3	Сравнение полученных результатов с современным уровнем развития научных исследований
4	Оформление отчёта о практике Защита отчета о практике

**5. Форма промежуточной аттестации:** зачёт с оценкой.

**Аннотация рабочей программы практики**  
**«Научно-исследовательская работа»**

**1. Вид практики:** производственная

**2. Цели практики:**

- сформировать способность осуществлять сбор и обработку исходных данных для решения поставленных профессиональных задач в области радиотехники, осуществлять поиск, анализ и выбор методов их решения;
- сформировать способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью модернизации существующих и (или) создания новых перспективных радиотехнических устройств и систем.

**3. Объём практики составляет 4 зачётных единиц, 144 акад. час.**

**4. Содержание практики:**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел практики</b>
1	Установочная конференция
2	Проведение теоретических исследований по выбранной теме научных исследований
3	Подготовка экспериментальных исследований, в том числе разработка модели для проведения модельного эксперимента
4	Оформление отчета о практике. Защита отчета о практике.

**5. Форма промежуточной аттестации:** зачёт с оценкой.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Введение в оптическую связь»**

**1.** Дисциплина **«Введение в оптическую связь»** относится к факультативным дисциплинам.

**2.** Целью освоения дисциплины **«Введение в оптическую связь»** является ознакомление с основами построения и функционирования современных оптических систем передачи информации.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1	Введение
2	Основы распространения оптических волн в световодах
3	Каналы волоконно-оптической связи
4	Источники оптического излучения
5	Устройства управления
6	Волоконно-оптические усилители и регенераторы
7	Приёмники оптического излучения

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Правовые основы информационной безопасности»**

**1.** Дисциплина «Правовые основы информационной безопасности» относится к факультативным дисциплинам.

**2.** Целями преподавания дисциплины «Правовые основы информационной безопасности» являются формирование способности самостоятельно приобретать и использовать в профессиональной деятельности новые знания в области правовых основ информационной безопасности, используя современные образовательные и информационные технологии. Курс знакомит с основными нормативными документами в области информационной безопасности личности, государства, общества, бизнеса, основами информационной защиты электронного документооборота и информационных систем различного назначения, с мерами ответственности за правонарушения в области информационной безопасности.

**3.** Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** акад. час..

**4.** Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Основные принципы правового регулирования информационной безопасности
2	Правовое обеспечение информационной безопасности личности
3	Правовое обеспечение информационной безопасности государства
4	Правовое обеспечение информационной безопасности бизнеса
5	Правовое обеспечение информационной безопасности общества
6	Правовые средства обеспечения информационной безопасности
7	Правовое обеспечение информационной безопасности электронного документооборота
8	Правовое обеспечение безопасности информационной инфраструктуры
9	Проблемы правового закрепления принципов обеспечения международной информационной безопасности

**5. Форма промежуточной аттестации:** Зачёт.