

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета



И.С. Огнев

17 мая 2022 года

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль) Сети связи и системы коммутации

Прием 2020 год

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«История России»**

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

2. Целями преподавания дисциплины «История» являются: сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

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

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Всеобщая история»

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

2. Дисциплина «Всеобщая история» призвана дать студентам представление об основах развития всемирной истории. Целями преподавания дисциплины являются: характеристика основных этапов мировой истории; ознакомление с особенностями политического и социально-экономического развития европейской цивилизации от эпохи первобытнообщинного строя до конца XX в.; формирование у студентов общего представления о целостности всемирно-исторического процесса.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	История первобытного общества. Проблема появления человека: антропогенез. Периодизация истории первобытности и основное содержание её этапов. Неолитическая революция и её последствия. Специфика первобытного мировосприятия. Первобытные религиозные представления и верования. Особенности первобытного искусства.
2	История Древнего Востока. Древний Восток: понятие, хронологические рамки и географический ареал. Цивилизации Древнего Междуречья: Шумер и Аккад, Вавилон, Ассирия. Основы истории Древнего Египта и его культуры.
3	История Античности. Периодизация и основная специфика древнегреческой цивилизации. Характеристика вклада древнегреческой цивилизации в европейскую культуру: мифология, религия, философия, литература и т. д. Основные вехи истории Древнего Рима: царский Рим, республиканский Рим, императорский Рим.
4	История европейского Средневековья. Периодизация и основные особенности европейского Средневековья. Феодализм. Характеристика специфики раннего и развитого Средневековья. Феномен европейского Возрождения.
5	Новая история. Проблема хронологических рамок и периодизации. Великие географические открытия и их последствия. Реформация и контрреформация. Буржуазные революции (Английская, Американская, Великая французская) и их значение для истории стран Европы и Америки. Особенности социально-экономического и политического развития стран Западной Европы и США в 1815-1918 гг. Первая мировая война и её значение.
6	Новейшая история. Проблема периодизации. Особенности социально-экономического и политического развития стран Западной Европы и США в межвоенный период. Тоталитарные режимы в Западной Европе. Вторая мировая война и её значение. Основные особенности развития стран Европы и Америки во 2 пол. XX века. Холодная война: определение, сущность, этапы.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия»

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

2. Целями преподавания дисциплины «Философия» являются:

Развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм. Основная задача дисциплины - способствовать созданию у студентов целостного представления о мире и месте человека в нем, а также формированию и развитию философского мировоззрения. Освоение курса философии должно содействовать выработке навыков непредвзятой, многомерной оценки философских и научных направлений и школ; развитию умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем; овладению приемами ведения дискуссии и диалога.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Философия, ее предмет и место в культуре
2	История философии
3	Учение о бытии (онтология)
4	Теория познания (гносеология)
5	Природа человека и смысл его существования (философская антропология)
6	Учение об обществе (социальная философия)
7	Учение о ценностях (аксиология)

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

1. Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Иностранный язык» являются:

Формирование вторичной языковой личности, которая способна решать разнообразные задачи межличностного и межкультурного взаимодействия в устной и письменной формах на иностранном языке.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы, 252 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Вводно-коррективный курс. Тема: О себе. Ролевая игра на знакомство. Аудирование. Страноведение: Japan.
2	Грамматика: Глагол (часть 1: п.п.2.1-2.4). Тема: 1) Университет. 2) Физический факультет. Аудирование. Страноведение: the UK.
3	Грамматика: Глагол (часть 1: п.п.2.5-2.8). Тема: 1) A famous scientist. 2) the History of Physics. Аудирование. Страноведение: the US.
4	Грамматика: Имя существительное. Тема: Units of measurement. Аудирование.
5	Грамматика: Глагол (часть 2) . Тема: Solar system. Аудирование. Индивидуальное чтение. Страноведение: Spain.
6	Грамматика: Числительные. Тема: Newtonian mechanics. Аудирование. Индивидуальное чтение. Страноведение: the Netherlands.
7	Грамматика: Местоимения. Тема: Electricity and magnetism. Аудирование. Деловое письмо.
8	Грамматика: Имя прилагательное и наречие. Тема: Thermionics. Аудирование. Эссе. Индивидуальное чтение.
9	Грамматика: Виды словообразования. Тема: Transistors. Аудирование. Susquehanna University. Индивидуальное чтение.
10	Грамматика: Глагол (часть 3) . Тема: My specialism (direction) . Аудирование. Ideal syllabus. Индивидуальное чтение.
11	Debates. Аудирование. Role play.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы экономики и управления»

1. Дисциплина «Основы экономики и управления» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Основы экономики и управления» являются: формирование у будущих бакалавров экономического мышления, приобретение ими знаний о механизмах функционирования рыночной экономики в условиях ограниченных ресурсов, развитие начальных навыков и умений в области экономического анализа и проектирования.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Предмет экономической теории
2.	Потребности, экономические ресурсы, факторы производства. Проблема экономического выбора в условиях ограниченности ресурсов. Граница производственных возможностей экономики
3.	Рынок: понятие, сущность, функции. Структура рынка. Роль государства в рыночной экономике.
4.	Производство экономических благ. Издержки производства. Проектирование экономической деятельности на микроуровне.
5.	Фирмы и рынки. Типы рыночных структур
6.	Модели кругооборота и основные макроэкономические тождества. ВВП и методы его измерения. Макроэкономическое проектирование.
7.	Дефлятор ВВП, индекс потребительских цен. Темп инфляции.
8.	Безработица
9.	Понятие, сущность и функции денег в рыночной экономике
10.	Модели экономического роста

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация и управление предприятиями»

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

2. Целями освоения дисциплины «Организация и управление предприятиями» является: понимание роли, функций и цели деятельности предприятия как социально-экономической системы; формирование представлений о видах, формах, структурах и методах организации хозяйственной деятельности; формирование научно-обоснованного подхода к управлению хозяйственной деятельностью; выработка навыков анализа результативности и эффективности управления хозяйственной деятельностью.

3. Общая трудоемкость дисциплины «Организация и управление предприятиями» составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Предприятие в рыночной экономике. Нормативно-правовые основы, виды и формы организации хозяйственной деятельности.
2	Предприятие как система. Системный, процессный и ситуационный подходы в управлении.
3	Ресурсы предприятия. Себестоимость. Основные характеристики и показатели производственной деятельности.
4	Цены и ценообразование. Основные финансовые показатели деятельности предприятия. Оценка эффективности управления.
5	Конкурентоспособность предприятия. Стратегическое управление.
6	Управление качеством. Современные концепции управления предприятием.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

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

1. Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Математический анализ» являются:

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 12 зачетные единицы, 432 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в анализ. Вещественные числа
2	Числовые последовательности
3	Предел и непрерывность функции
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной
5	Неопределенный и определенный интегралы
6	Функции нескольких переменных.
7	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы
8	Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

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

1. Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» являются:

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.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы, 252 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение. Предмет и метод дисциплины «Геометрия и алгебра». Краткие исторические сведения. «Геометрия и алгебра» для математика-прикладника.
2.	Системы линейных уравнений и их решение методом Гаусса. Общий вид системы линейных уравнений. Классификация. Элементарные ступенчатый вид. Решение преобразования. Ступенчатые и специальные ступенчатые матрицы. Анализ системы уравнений, имеющей систем методом Гаусса. Трудоёмкость метода Гаусса. Понятие о других методах решения линейных систем. Вычислительные особенности решения линейных систем.
3.	Матрицы и действия с ними. Пространство R^n . Действия с n -мерными векторами. Пространство матриц $M_{m,n}$. Простейшие операции с матрицами. Умножение матриц. Многочлен от матрицы. Важнейшие классы матриц.
4.	Векторная алгебра и системы координат. Понятие геометрического вектора. Коллинеарность и компланарность. Пространство V_n . Линейная зависимость векторов из V_n , $n = 1, 2, 3$, и R_n , $n \in N$. Свойства линейной зависимости. Решение задачи о линейной зависимости в R_n . Базис V_n . Характеризация базисов V_1, V_2, V_3 . Размерность. Координаты вектора. Действия в координатах. Изоморфизм V_n и R_n , $n = 1, 2, 3$. Аффинная и декартова системы координат на прямой, на плоскости и в пространстве. Полярная система координат на плоскости. Другие системы координат. Векторная и скалярная проекции вектора на ось и их свойства. Геометрический смысл декартовых координат. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства. Вычисление площадей и объёмов с помощью определителей 2 – 3 порядка.
5.	Уравнения линий и поверхностей. Преобразования аффинных координат на прямой, на плоскости и в пространстве. Преобразования декартовых координат. Поворот и перенос. Различные виды уравнений линии и поверхности. Алгебраические и линии, и поверхности. Независимость их порядка от выбора

	аффинной системы координат.
6.	<p>Линейные образы на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнений прямой на плоскости – векторное, каноническое, параметрические, общее. Неполные уравнения. Уравнение в отрезках. Уравнение с угловым коэффициентом. Переход от одних уравнений к другим. Угол между двумя прямыми. Параллельность и перпендикулярность двух прямых. Нормальное уравнение. Отклонение точки от прямой. Расстояние от точки до прямой. Основные типы задач. Уравнение плоскости в векторной форме. Параметрические и общее уравнения. Неполные уравнения плоскости, уравнение в отрезках. Переход от одних уравнений к другим. Нормальное уравнение плоскости. Отклонение точки от плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Различные виды уравнений прямой в пространстве. Углы между прямыми и плоскостями. Задачи на взаимное расположение точек, прямых и плоскостей. Системы линейных неравенств. Выпуклые множества.</p>
7.	<p>Линии и поверхности второго порядка. Происхождение. Конические сечения. Исторические сведения. Определения, канонические уравнения, характеристики и свойства эллипса, гиперболы, параболы. Директрисы линий второго порядка, их свойство. Собственные векторы и собственные значения симметричных матриц второго порядка. Приведение уравнений линий второго порядка к каноническому виду при помощи поворота и переноса декартовой системы координат. Простейшие уравнения второго порядка и их геометрические образы. Общее уравнение поверхности второго порядка. Классификация поверхностей. Центральные поверхности. Эллипсоид. Гиперboloиды. Параболоиды. Конус и цилиндры второго порядка. Канонические уравнения и основные свойства. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Понятие о методе собственных значений при приведении поверхностей второго порядка к главным осям.</p>
8.	<p>Понятие о группе, кольце, поле. Бинарная операция, алгебраическая система. Полугруппа и группа. Терминология. Подгруппа. Теорема Лагранжа. Кольцо и поле, их разновидности. Примеры и свойства. Конечные структуры. Кольцо и поле вычетов. Другие конечные поля.</p>
9.	<p>Комплексные числа и действия с ними. Определение и характеристики комплексных чисел. Действия в алгебраической и тригонометрической форме. Совокупность комплексных чисел как поле. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Корни из 1, их свойства.</p>
10.	<p>Многочлены. Многочлены над \mathbb{R} и над \mathbb{C}. Другие кольца многочленов. Делимость. Теорема о делении с остатком. Наибольший общий делитель, алгоритм Евклида. Неприводимые многочлены. Разложение в произведение неприводимых. Корни многочлена. Кратные корни и дифференцирование. Основная теорема алгебры многочленов. Локализация корней. Интерполяция многочленами. Формулы Лагранжа и Ньютона.</p>
11.	<p>Определители. Перестановки и инверсии. Определитель порядка n. Свойства определителя. Вычисление методом Гаусса. Разложение по строке (столбцу), теорема Лапласа. Определитель произведения двух матриц. Приложение к решению систем линейных уравнений. Критерий определённости, правило</p>

	Крамера. Определитель Вандермонда и задача интерполяции многочленами. Обратная матрица и её вычисление. Обратимость и невырожденность матриц.
12.	<p>Линейные пространства, подпространства и ранг. Определение и примеры линейных пространств. Линейная зависимость и независимость. Конечномерные и бесконечномерные пространства. Базис, размерность, координаты. Изоморфизм линейных пространств. Подпространства. Линейная оболочка. Ранг и база системы векторов. Сумма и пересечение подпространств. Прямая сумма. Определение ранга матрицы как ранга системы столбцов. Теорема о ранге (о базисном миноре). Методы вычисления ранга матрицы. Теорема Кронекера – Капелли. Определение размерности и базиса подпространства R^n, задаваемого системой линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.</p>
13.	<p>Линейные операторы. Определение и примеры линейных операторов в основных пространствах. Матрица линейного оператора. Действия с линейными операторами. Ядро и образ, дефект и ранг оператора. Определение ранга и дефекта по матрице оператора. Обратимость и невырожденность. Изменение матрицы оператора при изменении базиса. Подобные матрицы. Инвариантные подпространства оператора. Определение, свойства и вычисление собственных значений и собственных векторов. Характеристический многочлен оператора. Собственные подпространства. Диагонализуемые операторы. Каноническая форма матрицы линейного оператора в комплексном линейном пространстве (жорданова нормальная форма матрицы).</p>
14.	<p>Билинейные и квадратичные формы. Основные определения. Матрица билинейной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методами Лагранжа и Якоби. Положительная определённость квадратичной формы, критерий Сильвестра. Закон инерции квадратичных форм.</p>
15.	<p>Линейные операторы в евклидовом пространстве. Сопряжённый оператор. Симметричные операторы и их свойства. Диагонализуемость симметричного оператора. Приведение квадратичной формы к каноническому виду с использованием свойств симметричного оператора (метод собственных значений). Ортогональные операторы и их свойства. Каноническая форма матрицы ортогонального оператора.</p>

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Структурное программирование на С++»

1. Дисциплина «Структурное программирование на С++» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Структурное программирование на С++» являются:

Базовая подготовка студентов в области программирования и компьютерных наук. В процессе изучения дисциплины студенты получают основные теоретические и практические знания по программированию, в том числе, по семантике и синтаксису языка программирования, построению функциональных абстракций, основам анализа и синтеза алгоритмов, по простейшим структурам данных. Также студенты изучают принципы выполнения программного кода компьютером.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Построение абстракций с помощью функций
2.	Построение абстракций с помощью данных

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Объектно-ориентированное программирование на C++»**

1. Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование на C++» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Объектно-ориентированное программирование на C++» являются:

Изучение основ объектно-ориентированного программирования, основных методов и технологий. В качестве языка программирования, на примере которого производится обучение использован C++.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. Основные элементы ООП.
2	Перегрузка операций. Дружественные функции. Приведение типов для классов.
3	Классы и динамическое распределение памяти.
4	Наследование классов.
5	Обработка исключительных ситуаций. Библиотека RTTI.
6	Стандартная библиотека шаблонов (STL).
7	Ввод-вывод данных и работа с файлами.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Алгоритмы и структуры данных»

1. Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» являются:

Изучение применяемых в программировании структур данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Линейные структуры данных
3	Рекурсивная обработка иерархических списков
4	Деревья и леса
5	Исчерпывающий поиск
6	Быстрый поиск
7	Сортировка
8	Алгоритмы на графах
9	NP-полные и труднорешаемые задачи

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Шаблоны проектирования и программная инженерия»**

1. Дисциплина «Шаблоны проектирования и программная инженерия» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Шаблоны проектирования и программная инженерия» являются:

Формирование у студентов представления о современных процессах проектирования, разработки, тестирования и эксплуатации программного продукта и о взаимосвязи всех аспектов программной инженерии.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Жизненный цикл программного продукта
3	Выявление требований к программной системе
4	Методологии разработки программного обеспечения
5	Объектно-ориентированное проектирование программной системы
6	Шаблоны (паттерны) проектирования
7	Тестирование и отладка программных систем
8	Внедрение и сопровождение программных продуктов

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Среды компьютерного моделирования»

1. Дисциплина «Среды компьютерного моделирования» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Среды компьютерного моделирования» являются:

Ознакомление студентов с пакетами прикладных программ для компьютерного моделирования, овладение приемами реализации алгоритмов средствами пакетов прикладных программ математического моделирования, развитие мышления студентов и расширение их научно-технического кругозора.

Задачами курса являются:

- овладение численными методами моделирования физических явлений и приближенного решения физических задач с заданной точностью;
- овладение технологией разработки программ с использованием современных пакетов математического моделирования;
- овладение современными методами визуализации результатов расчетов (в том числе, в анимированном виде);

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Возможности и области применения современных математических пакетов
2	Основные принципы работы в Matlab и Scilab
3	Программирование в Matlab и Scilab
4	Графическое представление результатов расчетов

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Механика»

1. Дисциплина «Механика» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания 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 зачетные единицы, 144 ак.часов.
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.

2. Целями преподавания дисциплины «Молекулярная физика» являются:

Формирование у студентов общих представлений о термомеханических свойствах вещества, макро- и микропараметрах, ознакомление с фундаментальными и феноменологическими законами в данной области. Данный курс вырабатывает у студентов навыки использования теоретических и экспериментальных методов исследования тепловых и родственных им явлений.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики
3	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов
4	Изопроцессы
5	Агрегатные состояния вещества
6	Элементарная молекулярно-кинетическая теория газов
7	Фазовые равновесия и превращения

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электричество и магнетизм»

1. Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Электричество и магнетизм» являются:

Изучение фундаментальных закономерностей электричества и магнетизма с точки зрения современных физических теорий поля и вещества. Особое внимание курса уделено экспериментальному обоснованию основных законов, а также различным вариантам их математического описания. Студенты знакомятся с физическими основами радиотехники и радиоэлектроники, на практических занятиях проводят расчет линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, движения заряженных частиц в электромагнитных полях различной конфигурации.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение.
2	Электростатика в вакууме и веществе
3	Электрический ток
4	Магнитостатика в вакууме
5	Электромагнетизм
6	Электрические свойства вещества
7	Магнитные свойства вещества
8	Основы теории Максвелла

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.

2. Целями преподавания дисциплины «Геометрическая и волновая оптика» являются:

Изучение фундаментальных разделов физики посвященных 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 «Геометрическая и волновая оптика» развивается представление об электромагнитных волнах, понятие о которых вводится в разделе «Электричество и магнетизм» модуля «Физика».

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Геометрическая оптика.
2	Интерференция.
3	Дифракция.
4	Поляризация.
5	Дисперсия.
6	Колебания

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.

2. Целями преподавания дисциплины «Квантовая физика. Физика Элементарных частиц» являются: Изучение основных понятий микромира, основных экспериментальных данных о строении вещества, квантово-механических представлений о строении атома, макроскопических квантовых явлений.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Экспериментальное обоснование 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: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электроника»

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

2. Целями преподавания дисциплины «Электроника» являются:

Изучение студентами физических эффектов и процессов, лежащих в основе принципов действия элементной базы приборов и схем простейших усилительных каскадов.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 ак.часов.

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
	Всего за 3 семестр с зачетом
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: Зачет, Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теория электрических цепей (часть 1)»**

1. Дисциплина «Теория электрических цепей (часть 1)» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Теория электрических цепей (часть 1)» являются:
Формирование способности владеть основными методами, способами и средствами получения и переработки информации, используемыми при построении и анализе линейных электрических цепей.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 ак. часов.

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 «Теория электрических цепей (часть 2)»

1. Дисциплина «Теория электрических цепей (часть 2)» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Теория электрических цепей (часть 2)» являются: Базовая подготовка в области теории различных электрических цепей для решения проблем передачи, обработки и распределения электрических сигналов в системах связи.

Формирование общетехнического фундамента подготовки будущих специалистов в области анализа/синтеза аналоговых и цифровых цепей, а также, создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 ак.часов.

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 распределенными параметрами
6	Методы автоматизированного анализа цепей

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

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

1. Дисциплина «Схемотехника аналоговых телекоммуникационных устройств» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Схемотехника аналоговых телекоммуникационных устройств» являются:

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 4 зачетные единицы, 144 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

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

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

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

2. Целями преподавания дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются:

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 3 зачетные единицы, 108 ак.часов.

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: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

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

2. Целями преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются:

Ознакомление слушателей с основами безопасного взаимодействия человека со средой обитания (природной, бытовой), основами защиты от негативных факторов ЧС и оружия массового поражения, приобретение знаний по оказанию неотложной помощи, так и действий в условиях чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

Дисциплина формирует у будущих бакалавров представление о требованиях безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований помогает сохранить работоспособность и здоровье человека, готовит его к действиям в экстремальных ситуациях.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в предмет БЖД. Определения, классификации опасностей, негативные факторы среды
2	Здоровье, болезнь, третье состояние
3	Единство нервной и эндокринной системы в жизнеобеспечении организма, неотложная помощь при острых ситуациях.
4	Здоровый образ жизни («Рациональное питание»)
5	Здоровый образ жизни («Болезни зависимости»)
6	Здоровый образ жизни («Закаливание»)
7	Домашняя аптечка. Болезни путешественников
8	ГО ЧС Структура, задачи, виды ЧС, законодательная база
9	Кожные покровы, как индикатор состояния здоровья человека. Асептика, антисептика, в/м инъекции
10	Анатомо-физиологические особенности сердечно-сосудистой системы. Наиболее часто встречающаяся патология. Измерение артериального давления. Кровотечения. Неотложная помощь.
11	Травмы, раны, ожоги, обморожения
12	Переломы. Виды переломов, симптомы, оказание неотложной помощи
13	Реанимация. Симптомы терминальных состояний. Этапность оказания неотложной помощи при терминальных состояниях. Осложнения реанимационных мероприятий.
14	Радионуклиды. Радиоактивность. Виды ионизирующего излучения, их характеристика, способы защиты от них. Дозы ИИ. Естественный радиационный фон.
15	Ядерное оружие (поражающие факторы, способы защиты, оказание неотложной

	помощи). Дозиметрические приборы Биологическое оружие (поражающие факторы, способы защиты, оказание неотложной помощи, понятие карантина и обсервации).
16	Химическое оружие (поражающие факторы, способы защиты, оказание неотложной помощи). Войсковой прибор химической разведки.
17	Средства защиты

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура и спорт»

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

2. Целями преподавания дисциплины «Физическая культура и спорт» являются:

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 зачетные единицы, 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
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: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Социология»

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

2. Целями преподавания дисциплины «Социология» являются:

Ознакомление студентов с основами классических и современных социологических теорий, формирование у студентов системных знаний: об обществе как о целостном организме, о структуре и закономерностях функционирования социальных институтов, о социальных детерминантах поведения человека в группе и обществе.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Социология как наука: предмет, метод, место в системе наук об обществе. Структура и функции социологии. Основные этапы формирования и развития зарубежной и отечественной социологии
2	Общество как система. Структура общества. Социальные отношения, общественное сознание, социальные институты. Социальная организация. Культура в структуре общества. Нормы, ценности, традиции, идеалы. Социокультурная динамика. Подходы к историко-социологической классификации и типологизации обществ. Традиционные и современные общества. Социальная динамика. Причины, типы и механизмы социальных трансформаций. Концепции социального прогресса. Эволюция, революция, реформирование.
3	Человек – группа – общество. Личность как деятельный субъект и как социальный тип. Социальное взаимодействие (интеракции), социальные связи, социальные роли. Социализация. Норма и девиация. Социальный контроль. Социальные группы и общности.
4	Социальная стратификация. Социальная мобильность. Социальное неравенство.
5	Социальные институты: понятие, виды, история формирования, роль в обществе. Возникновение общества и его основных институтов.
6	Модернизация и глобализация в современном мире. Мировая система и место России в мировом сообществе. Социальные процессы в современном российском обществе.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Правоведение»

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

2. Целями освоения дисциплины «Правоведение» является получение обучающимися базовых знаний в сфере права, которые позволят ориентироваться в основных правовых понятиях и относительно самостоятельно использовать нормативные правовые акты при принятии решений в профессиональной деятельности, соблюдая при этом антикоррупционное законодательство.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Раздел «Общие положения о праве»
2	Раздел «Общие положения о государстве»
3	Раздел «Конституционное право Российской Федерации»
4	Раздел «Административное право»
5	Раздел «Гражданское право»
6	Раздел «Семейное право»
7	Раздел «Трудовое право»
8	Раздел «Уголовное право»
9	Раздел «Основы налогового законодательства»
10	Раздел «Международно-правовые стандарты прав человека и их защиты»

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология»

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

2. Целями преподавания дисциплины «Экология» являются:

Изучение основ биоэкологии и социальной экологии, ознакомление студентов с понятийным аппаратом экологии и основными экологическими концепциями, с современными проблемами и перспективами развития экологии, а также с основами рационального природопользования и охраны окружающей среды, формирование у студентов экологического мышления и устойчивых представлений о путях оптимизации взаимодействия природы и общества.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Экология как наука
2	Основы аутэкологии
3	Основы демэкологии
4	Основы синэкологии
5	Учение о биосфере и ноосфере
6	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Дифференциальные уравнения и операционное исчисление. Разностные уравнения»**

1. Дисциплина «Дифференциальные уравнения и операционное исчисление. Разностные уравнения» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Дифференциальные уравнения и операционное исчисление. Разностные уравнения» являются:

Изучение основ дифференциальных уравнений, включающих теорию и практические методы решения дифференциальных уравнений, методы качественного исследования дифференциальных уравнений, теорию устойчивости.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Основные понятия курса дифференциальных уравнений
2	Уравнения первого порядка
3	Системы дифференциальных уравнений
4	Линейные системы дифференциальных уравнений
5	Линейные системы с постоянными коэффициентами
6	Линейные системы с периодическими коэффициентами
7	Дифференциальные уравнения высших порядков
8	Краевые задачи
9	Теоремы существования
10	Теория устойчивости
11	Линейные разностные уравнения

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория функций комплексной переменной»

1. Дисциплина «Теория функций комплексной переменной» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Теория функций комплексной переменной» являются:

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 3 зачетные единицы, 108 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Комплексные числа и действия с ними. Предел последовательности
2	Функции комплексного переменного.
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: Зачет.

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

1. Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Дискретная математика» являются:

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

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Соединения без повторения и с повторениями Разбиения. Биномиальные и полиномиальные коэффициенты. Числа Стирлинга 1-го и 2-го рода; свойства чисел Стирлинга. Метод включений и исключений. свойств.
2	Формальные степенные ряды, операции над рядами. Кольцо формальных степенных рядов и его свойства. Формальная производная. Производящие функции. Примеры применения метода производящих функций для решения комбинаторных задач.
3	Функции алгебры логики.. Замкнутые классы. Полиномы Жегалкина. Представление булевых функций полиномами.
4	Полные системы функций. Достаточное условие полноты. Примеры полных систем.
5	Минимизация булевых функций. Методы построения тупиковых, минимальных и кратчайших дизъюнктивных нормальных форм.
6	Функции k-значной логики. Основные понятия. Элементарные функции и их свойства. Полные системы. Полнота системы $\{0, \dots, k-1, 10, \dots, 1k-1, \max(x,y), \min(x, y)\}$. Полнота систем $\{\max(x,y), x+1\}$ и $\{\max(x,y)+1\}$. Алгоритм распознавания полноты конечных систем функций.
7	Особенности множества функций k-значной логики, $k \geq 3$. Теорема о полноте системы $\{0, 1, \dots, k-1, x+y, xy\}$ в R_k . Представление функций из R_k полиномами. Пример замкнутого класса в R_3 , не имеющего базиса. Пример замкнутого класса в R_3 , имеющего счетный базис. Мощность семейства замкнутых классов в R_k .
8	Графы. Основные понятия. Способы представления графов. Верхняя оценка для числа неизоморфных графов с q ребрами. Ориентированные графы.
9	Эйлеровы циклы. Теорема Эйлера. Теорема Эйлера для ориентированных графов. (" Деревья и их свойства.
10	Двудольные графы. Паросочетания в двудольных графах. Теорема Холла о паросочетаниях в двудольном графе.
11	Потоки в сетях. Максимальный поток. Минимальный разрез. Лемма о

	существовании максимального потока.
12	Схемы из функциональных элементов. Контактные схемы. Основные понятия. Реализация функций схемами. Простейшие методы синтеза. Метод каскадов.
13	Детерминированные функции, ограниченно-детерминированные функции (о. д.-функции). Способы задания о. д.-функций. Конечные автоматы автоматов.
14	Побуквенное (алфавитное) кодирование. Разделимые коды. Неравенство Крафта-Макмиллана. Полные коды, критерий полноты для делимых кодов. Построение полного (двоичного) кода по заданному префиксному коду.
15	Оптимальные коды. Свойства оптимальных r -ичных кодов. Верхняя и нижняя оценки стоимости оптимального кода
16	Языки. Операции над языками. Регулярные языки. Диаграммы.
17	Представимые языки. Теорема Клини. Замкнутость семейства регулярных языков относительно теоретико-множественных операций. Равенство регулярных языков.) языки.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

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

1. Дисциплина «Физический практикум по механике» относится к обязательной части Блока 1.

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

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

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
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: Зачет.

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

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

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

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

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
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: Зачет.

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

1. Дисциплина «Физический практикум по оптике» относится к обязательной части Блока 1.

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

- приобретение практических навыков проведения физического эксперимента по курсу Колебания и волны. Оптика;
- овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей по курсу Колебания и волны. Оптика;
- освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
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: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы цифровой электроники»

1. Дисциплина «Основы цифровой электроники» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Основы цифровой электроники» являются: Изучение основных типов цифровых устройств, принципов и методов их построения; приобретение практических навыков построения цифровых устройств с требуемыми функциональными возможностями.

В результате изучения дисциплины студенты приобретают базовые знания в области цифровых устройств, которые послужат фундаментом при изучении специальных устройств в последующих дисциплинах.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
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. Целями преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются:

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 зачетные единицы, 144 ак.часов.

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	Измерение напряжения, силы электрического тока.
6	Исследование формы сигналов и измерение их параметров
7	Спектральный анализ сигналов
6	Измерение электрической мощности
9	Измерения частоты и интервалов времени
10	Измерения разности фаз
11	Методы измерений параметров и характеристик цепей.
12	Измерения вероятностных характеристик случайных процессов
13	Измерения напряжённости электромагнитного поля
14	Основы стандартизации
15	Основы сертификации

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Компоненты электронной техники»

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

2. Целями преподавания дисциплины «Компоненты электронной техники» являются: Обеспечение знаний обучающимися основных характеристики элементов электронной техники, принципов построения выпрямительных и преобразовательных устройств, теории и методов расчета их в телекоммуникационных системах с учетом требований энергетической эффективности, надежности, электромагнитной совместимости, комплексной микроминиатюризации.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. Основные свойства и характеристики пассивных элементов электронной техники
2	Описание линейных и нелинейных резисторов, конденсаторов различных типов и катушек индуктивности
3	Выпрямительные устройства, стабилизаторы напряжения и тока
4	Преобразователи постоянного напряжения
5	Широкополосные и импульсные трансформаторы, схемы удвоения напряжения
6	Электромагнитные элементы устройств электропитания, системы электропитания, их надёжность

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

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

1. Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

Уровне 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 2 зачетные единицы, 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
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: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы цифровой обработки сигналов»

1. Дисциплина «Основы цифровой обработки сигналов» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Основы цифровой обработки сигналов» являются:

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 зачетные единицы, 108 ак.часов.

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: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладная физическая культура»

1. Дисциплина «Прикладная физическая культура» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целью преподавания дисциплины «Прикладная физическая культура» является 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 328 ак.часов, без начисления зачетных единиц.
4. Содержание дисциплины:

Основная медицинская группа

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Легкая атлетика
2.	Общая физическая подготовка с гимнастикой

Подготовительная и специальная медицинская группа «А»

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Спортивные игры
2.	Баскетбол
3.	Волейбол
4.	Футбол
5.	Настольный теннис
6.	Туризм

Специальная медицинская группа «Б»

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Основы физического воспитания, врачебного контроля и лечебной физической культуры
2.	Гигиенические принципы закаливания и самостоятельных занятий оздоровительными физическими упражнениями
3.	Строевые и основные общеразвивающие упражнения, комплекс УГГ, рекреативной паузы
4.	Профилактика нарушений осанки и плоскостопия
5.	Общие вопросы ППФП
6.	Психогигиена и условия профилактики стрессовых состояний
7.	Обмен веществ и энергии. Понятие гомеостаза и метаболизма
8.	Тестирование

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы конструирования и технологии производства электронных средств»**

1. Дисциплина «Основы конструирования и технологии производства электронных средств» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Основы конструирования и технологии производства электронных средств» являются: получение базовых знаний в области проектирования конструкций и технологий производства электронных средств (ЭС); получение навыков исследования влияния условий производства и эксплуатации на параметры и надежность ЭС; ознакомление студентов с основами системного анализа ЭС различного назначения, основами стандартизации и теории надежности, элементной и конструктивной базой ЭС, методами защиты ЭС от влияния внешних факторов, базовыми технологическими процессами в производстве ЭС.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. Системный анализ структурной схемы ЭС
2	Основные этапы системного подхода при проектировании конструкций и технологий ЭС
3	Ознакомление с нормативной базой проектирования: стандарты, документооборот, базы данных
4	Ознакомление с уровнями разукрупнения ЭС, элементной и конструктивной базой
5	Проектирование конструкций ЭС различного уровня и функционального назначения.
6	Алгоритмы статистического анализа теории надежности ЭС
7	Ознакомление с методами защиты ЭС от воздействия климатических факторов окружающей среды
8	Ознакомление с методами защиты ЭС от механических воздействий
9	Методика защиты ЭС от воздействия непреднамеренных помех
10	Ознакомление с конструктивными способами защиты ЭС от воздействия ионизирующих излучений
11	Этапы проектирования конструкций ЭС при использовании систем автоматизированного проектирования
12	Базовые технологические процессы в производстве ЭС и этапы их разработки
13	Методы контроля и управления качеством производства ЭС
14	Виды испытаний ЭС

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Материалы электронной техники»

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

2. Целями преподавания дисциплины «Материалы электронной техники» является расширение и углубление знаний студентов в области исследования свойств основных материалов и радиокомпонентов, используемых при проектировании и изготовлении радиоэлектронных систем.

Дисциплина даёт общее представление об истории и современном состоянии теоретических и экспериментальных исследований по изучению электрофизических свойств, характеристик и областей применения материалов, применяемых в радиоэлектронных системах, изучению типов, эксплуатационных характеристик и маркировок отечественных и зарубежных радиокомпонентов, освоению методов выбора радиокомпонентов для различных видов радиоэлектронных систем.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. Основные сведения о материалах
2	Проводниковые материалы
3	Магнитные материалы
4	Диэлектрические материалы
5	Полупроводниковые материалы
6	Конструкционные материалы
7	Резисторы
8	Конденсаторы
9	Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы
10	Элементы коммутации
11	Функциональные компоненты
12	Интегральные схемы
13	Оптоэлектронные элементы
14	Контроль качества радиокомпонентов

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретические основы радиотехники»

1. Дисциплина «Теоретические основы радиотехники» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Теоретические основы радиотехники» является: формирование способности применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования сигналов и элементов систем передачи информации.

Курс знакомит с основными моделями сигналов, сообщений, помех, основными моделями каналов передачи информации на физическом уровне их описания, работой простейших устройств систем связи и методами исследования сигналов, сообщений, элементов систем связи.

Задачи курса – способствовать формированию у студентов понятий об основных моделях и методах общей теории связи, умений и навыков получать информацию о различных свойствах сигналов и устройств, а также вырабатывать стратегию при построении систем передачи информации и их элементов, пользуясь моделями источников и каналов.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Общие сведения о системах электросвязи.
2	Модели и методы исследования сигналов
3	Модели и методы исследования каналов
4	Простейшие устройства систем передачи информации и методы их исследования

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Микропроцессорные устройства»

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

2. Целями преподавания дисциплины «Микропроцессорные устройства» являются: 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 зачетные единицы, 108 ак. часов.

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: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Русский язык и культура речи»

1. Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Русский язык и культура речи» 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 3 зачетные единицы, 108 ак.часов.

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: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы построений инфокоммуникационных систем и сетей»**

1. Дисциплина «Основы построений инфокоммуникационных систем и сетей» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Основы построений инфокоммуникационных систем и сетей» являются:

Приобретение знаний изучение общих принципов построения и функционирования аппаратуры инфокоммуникационных сетей общего пользования и локальных сетей, в том числе многоканальных систем передачи, принципов организации линейных трактов на беспроводных, проводных и волоконно-оптических линиях связи. Изучение основ построения радиоприемной и радиопередающей аппаратуры.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение в дисциплину. Основные понятия и определения. Взаимоувязанная сеть связи РФ.
2.	Классификация, основные характеристики первичных сигналов электросвязи.
3.	Классификация, основные характеристики типовых каналов электросвязи.
4.	Основы построения многоканальных систем передачи.
5.	Основы построения цифровых СП.
6.	Общие характеристики систем передачи ПЦИ и СЦИ/СОНЕТ.
7.	Общие принципы коммутации.
8.	Общие принципы построения волоконно-оптических систем передачи.
9.	Общие принципы и особенности построения систем радиосвязи.
10.	Структура и особенности построения наземных и спутниковых радиосистем передачи.
11.	Радиорелейные линии прямой видимости.
12.	Основы построения систем сотовой связи.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет, Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электромагнитные поля и волны»

1. Дисциплина «Электромагнитные поля и волны» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Электромагнитные поля и волны» 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 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

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 электромагнитных волн от плоской границы раздела двух сред.
5	Дифракция электромагнитных волн
6	Электромагнитные поля и волн в анизотропных средах
7	Электромагнитные поля и волны в направляющих системах
8	Излучение электромагнитных волн

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Математические основы телекоммуникаций»**

1. Дисциплина «Математические основы телекоммуникаций» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Математические основы телекоммуникаций» являются:

Приобретение знаний изучение общих принципов построения и функционирования аппаратуры инфокоммуникационных сетей общего пользования и локальных сетей, в том числе многоканальных систем передачи, принципов организации линейных трактов на беспроводных, проводных и волоконно-оптических линиях связи. Изучение основ построения радиоприемной и радиопередающей аппаратуры.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в дисциплину. Основные понятия и определения.
2	Математические модели каналов. Теоремы Шеннона для скорости передачи. Теорема Шеннона для отношения сигнал/шум.
3	Вероятностная трактовка ЦСП. Векторная модель канала передачи.
4	Векторное описание процедуры цифровой модуляции и цифровой демодуляции.
5	Математические основы оптимального приема, как последовательной процедуры принятия мягкого и жесткого решений.
6	Математические основы цифровых систем на принципах найквистовой передачи
7	Принцип максимума функции правдоподобия. Оценивание фазы входного сигнала в задаче когерентного приема.
8	Принцип максимума функции правдоподобия. Оценивание задержки входного сигнала в задаче тактовой синхронизации.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория телетрафика»

1. Дисциплина «Теория телетрафика» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Теория телетрафика» являются:

Приобретение необходимых теоретических и практических знаний по теории массового обслуживания, анализу, расчету и оптимизации основных характеристик сетей связи с различными стратегиями доступа.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Основные понятия систем массового обслуживания
2.	Потоки вызовов: способы их описания и моделирования
3.	Марковские цепи и процессы
4.	Анализ СМО без очереди
5.	Анализ СМО с ограниченными и неограниченными очередями
6.	Отдельные разновидности СМО
7.	Немарковские СМО

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы коммутации»

1. Дисциплина «Системы коммутации» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Системы коммутации» являются:

Базовая подготовка по системам коммутации изложение принципов построения аналоговых и цифровых коммутационных полей, принципов управления установлением соединений в аналоговых и цифровых системах коммутации, методов проектирования и технологической эксплуатации систем коммутации.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачетные единицы, 288 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Принципы коммутации
3	Принципы построения аналоговых систем коммутации
4	Основы цифровых систем коммутации
5	Принципы построения цифровых систем коммутации
6	Цифровые коммутационные системы в сетях с коммутацией пакетов

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Сети связи»

1. Дисциплина «Сети связи» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Сети связи» являются:

Получение необходимых теоретических знаний по сетям связи с коммутацией каналов и пакетов, системам сигнализации, сетям передачи данных, критериям качества функционирования сетей, а также получение практических навыков анализа и проектирования различных сетей с помощью специализированных средств компьютерного моделирования.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Классификация сетей связи. Общие положения. Основные термины
2	Телефонная сеть общего пользования
3	Системы сигнализации в сетях связи
4	Передача голоса в сетях с пакетной передачей
5	Сети следующего поколения
6	Технологии локальных сетей
7	Сети TCP/IP
8	Технологии глобальных сетей
9	Сетевые услуги
10	Информационная безопасность сетей связи и сетевая этика
11	Измерения на сетях связи, проектирование и техническая эксплуатация сетей связи

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Цифровые системы передачи»

1. Дисциплина «Цифровые системы передачи» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Цифровые системы передачи» являются:

Изучение общих принципов построения проводных и беспроводных цифровых систем связи, принципов функционирования синхронных и асинхронных многоканальных цифровых систем передачи, принципов организации линейных трактов на проводных и волоконно-оптических линиях связи и расчета длин регенерационных участков.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в дисциплину. Основные понятия и определения. Классификация цифровых систем передачи.
2	ЦСП на основе ИКМ с временным разделением каналов
3	Функциональные узлы цифровых систем передачи с ИКМ-ВРК.
4	Временное группообразование и мультиплексирование в ЦСП ИКМ-ВРК.
5	Объединение цифровых потоков в синхронной цифровой иерархии
6	Цифровые разностные системы передачи.
7	Синхронизация в цифровых системах передачи.
8	Линейный тракт ЦСП по электрическим кабелям.
9	Линейный тракт ЦСП по оптическим кабелям.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Антенны»

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

2. Целями преподавания дисциплины «Антенны» являются:

Изучение различных антенн и их особенностей, ознакомление студентов с российскими и международными стандартами и нормативными документами в области телекоммуникаций и перспективами развития антенн. Основной задачей дисциплины является изучение теории, конструкций и характеристик антенн с целью применения их оптимальных конструкций на различных сетях связи на основании определения их пропускной способности.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Построение первичных сетей электросвязи.
2	Конструкции и характеристики антенн.
3	Теория передачи по направляющим системам электросвязи.
4	Взаимные влияния антенн и меры защиты.
5	Защита от внешних электромагнитных влияний.
6	Проектирование и техническая эксплуатация антенн.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

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

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

2. Целями преподавания дисциплины «Актуальные вопросы инфокоммуникаций» являются:

Ознакомление с актуальными вопросами инфокоммуникаций и формирование способности решать профессиональные задачи в области инфокоммуникаций.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Научные основы отрасли инфокоммуникаций.
2	Профессиональные задачи в области инфокоммуникаций
3	Актуальные задачи инфокоммуникаций

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теория передачи сигналов»**

1. Дисциплина «Теория передачи сигналов» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Теория передачи сигналов» являются:

Базовая подготовка в области основных закономерностей обмена информацией на расстоянии, её обработки, эффективной передачи и помехоустойчивого приема в инфокоммуникационных системах различного назначения.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Теории случайных процессов в системах связи
2	Оценка параметров сигналов
3	Основы теории принятия решений
4	Прохождение случайных сигналов через электрические цепи
5	Теория помехоустойчивости систем связи
6	Когерентный прием сигналов
7	Некогерентный прием сигналов
8	Оптимальная фильтрация непрерывных сигналов
9	Основы теории канального кодирования
10	Эффективность систем связи

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Перспективные системы связи»

1. Дисциплина «Перспективные системы связи» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Перспективные системы связи» являются:

Также способности проводить испытания на соответствие требованиям современной и перспективной нормативной документации.

Курс знакомит с основными направлениями развития современных систем связи, а также с современным уровнем развития инфокоммуникационных систем.

Задачи курса – способствовать формированию у студентов умения оценивать перспективы новых разработок и навыков представления перспективных методов, технологий, устройств.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Перспективные направления развития телекоммуникаций
2	Интеллектуальные сети связи
3	Трёхмерное видео и телевидение
4	Системы связи с множественным доступом на основе ЦАР
5	Технологии программируемых радиосистем
6	Гетерогенные и самоорганизующиеся сети
7	Фракталы в связи
8	Перспективные сигналы
9	Космическая связь
10	Новые материалы для устройств связи
11	Особенности испытаний с целью оценки соответствия требования существующих и перспективных нормативных документов

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы маршрутизации и коммутации сетей (CCNA-2)»**

1. Дисциплина «Основы маршрутизации и коммутации сетей (CCNA-2)» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Основы маршрутизации и коммутации сетей (CCNA-2)» являются:

1) фундаментальная подготовка в области вычислительных сетей;

Курс содействует фундаментализации образования, формированию современного представления о мире компьютерных телекоммуникаций и развитию системного мышления.

2) овладение методами решения основных типов задач в этой области.

Курс обеспечивает приобретение специальных знаний и умений, необходимых для создания расширенной конфигурации маршрутизатора и коммутатора, устранения проблем сетевых устройств, а также использования протоколов канального уровня.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Масштабирование сетей.
2	Объединение сетей.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Антенные устройства в телекоммуникациях»

1. Дисциплина «Антенные устройства в телекоммуникациях» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Антенные устройства в телекоммуникациях» являются:

Ознакомление слушателей с основными направлениями развития современной антенной техники, перспективными технологиями изготовления и эксплуатации антенных устройств; формирование представлений о возможностях применения антенн в телекоммуникациях, особенностях их эксплуатации.

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 2 зачетные единицы, 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Антенные элементы для современных телекоммуникационных систем
2	Антенные системы для современных телекоммуникационных систем
3	Адаптивные антенные системы
4	Широкополосные и многодиапазонные антенные устройства
5	Моделирование и методы расчёта антенных систем

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы информационной безопасности»

1. Дисциплина «Основы информационной безопасности» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Основы информационной безопасности» являются:

Подготовка в области основных принципов и методов информационной безопасности.

Задачи дисциплины:

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

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак.часов.

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: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Электромагнитная совместимость систем радиосвязи»**

1. Дисциплина «Электромагнитная совместимость систем радиосвязи» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Электромагнитная совместимость систем радиосвязи» являются:

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 зачетные единицы, 108 ак.часов.

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: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Беспроводные сети связи»

1. Дисциплина «Беспроводные сети связи» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Беспроводные сети связи» являются:

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, стандарты, технологии, вопросы безопасности и основы проектирования беспроводных сетей внутри зданий и вне помещений.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак.часов.

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
6	Безопасность беспроводных сетей
7	Основы проектирования беспроводных сетей внутри и вне помещений

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электромагнитная безопасность»

1. Дисциплина «Электромагнитная безопасность» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Электромагнитная безопасность» являются:

Формирование способности применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования для анализа воздействия потенциально вредного физического фактора – электромагнитных полей, а также учёта требований электромагнитной безопасности (ЭМБ) в разрабатываемой документации на проектируемые системы связи и радиотехнические устройства.

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, контролировать соблюдение ЭМБ, обеспечивать ЭМБ, в том числе с помощью различных методов защиты, включая спецодежду.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

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: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Обработка и передача мультимедийной информации»

1. Дисциплина «Обработка и передача мультимедийной информации» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Обработка и передача мультимедийной информации» являются:

Подготовка студентов по теоретическим и практическим вопросам анализа-синтеза современных систем обработки и передачи речевых сигналов, аудиоинформации, статических и динамических изображений.

В процессе преподавания дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение теории и методов цифровой обработки изображений;
- изучение теории сжатия цифровых изображений;
- формирование знаний в области основ видеокодирования;
- формирование знаний в области основ кодирования речевых сигналов;
- формирование знаний в области основ кодирования аудиоинформации;
- изучение стандартов кодирования мультимедиа информации;
- формирование знаний в области оценки качества цифровых изображений, видеопоследовательностей, речевых сигналов, аудиоинформации;

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Основные проблемы в области обработки и передачи мультимедийной информации
2	Введение в цифровую обработку изображений
3	Улучшение изображений
4	Восстановление изображений
5	Методы сжатия изображений и видео
6	Стандарты сжатия аудио и речевой информации

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы сетевых технологий (CCNA-1)»

1. Дисциплина «Основы сетевых технологий (CCNA-1)» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Основы сетевых технологий (CCNA-1)» являются:

1) фундаментальная подготовка в области вычислительных сетей;

Курс содействует фундаментализации образования, формированию современного представления о мире компьютерных телекоммуникаций и развитию системного мышления.

2) овладение методами решения основных типов задач в этой области.

Курс обеспечивает приобретение специальных знаний и умений, необходимых для построения простых локальных сетей, выполнения базовой конфигурации на коммутаторах и маршрутизаторах, построения схемы IP адресации, конфигурирования и устранения неисправности маршрутизаторов и коммутаторов, а также решения общих вопросов в одно- и многообластном OSPF, в виртуальных локальных сетях, маршрутизации между VLAN в IPv4 и IPv6 сетях.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Ведение в сетевые технологии.
2	Маршрутизация и основы коммутации.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Сети и системы радиосвязи»

1. Дисциплина «Сети и системы радиосвязи» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.
2. Целями преподавания дисциплины «Сети и системы радиосвязи» являются:
 - 1) получение необходимых знаний по устройству и функционированию современных радиотехнических и телекоммуникационных систем;
 - 2) получение навыков расчета, моделирования и анализа результатов моделирования радиотехнических и телекоммуникационных систем передачи информации.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Классификация сетей и систем радиосвязи
2	Радиорелейные линии связи
3	Спутниковые сети и системы связи
4	Сети транкинговой связи
5	Принцип сотовой архитектуры сети
6	Сети мобильной связи с коммутацией каналов: GSM и CDMA
7	Сети мобильной связи со смешанной коммутацией, сети третьего поколения (3G)
8	Сети мобильной связи с коммутацией пакетов, сети четвертого поколения (4G)
9	Когнитивные радиосистемы

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы документальной электросвязи»

1. Дисциплина «Системы документальной электросвязи» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Системы документальной электросвязи» являются:

Изучение принципов построения различных систем документальной электросвязи (СДЭС), алгоритмов их работы, систем сигнализации, технических средств, средств управления, а также получение навыков проектирования СДЭС.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Теория передачи дискретных сообщений
2	Способы коммутации в сетях ДЭС
3	Системы и сети телеграфной и факсимильной связи
4	Сети ДЭС
5	Системы сигнализации.
6	Службы ДЭС.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Глобальные сети и сетевая безопасность (CCNA-3)»**

1. Дисциплина «Глобальные сети и сетевая безопасность (CCNA-3)» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Глобальные сети и сетевая безопасность (CCNA-3)» являются:

1) фундаментальная подготовка в области вычислительных сетей;

Курс содействует фундаментализации образования, формированию современного представления о мире компьютерных телекоммуникаций и развитию системного мышления.

2) овладение методами решения основных типов задач в этой области.

Курс обеспечивает приобретение специальных знаний и умений, необходимых для разработки комплексной политики сетевой безопасности, конфигурирования системы предотвращения вторжений (IPS), настраивания статического (site-to-site) VPN соединения, конфигурирования устройства локальной сети для контроля доступа, сопротивления атакам, защиты сетевых устройств и систем, а также поддержки целостности и конфиденциальности сетевого трафика.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Защита сетевых устройств.
2	Управление безопасной сетью.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Сетевые операционные системы»

1. Дисциплина «Сетевые операционные системы» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Сетевые операционные системы» 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 «Сетевые операционные системы» 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 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

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
«Проектирование и эксплуатация сетей связи»**

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

2. Целями преподавания дисциплины «Проектирование и эксплуатация сетей связи» являются:

Подготовка в области принципов проектирования и эксплуатации сетей связи общего пользования.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.часов.

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: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Введение в оптическую связь»

1. Дисциплина «Введение в оптическую связь» является факультативной дисциплиной.
2. Целями освоения дисциплины «Введение в оптическую связь» являются ознакомление с основами построения и функционирования современных оптических систем передачи и обработки информации.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
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:** Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методы машинного обучения»**

1. Дисциплина «Методы машинного обучения» является факультативной дисциплиной.
2. Целью освоения дисциплины «Методы машинного обучения» является изучение студентами эффективных алгоритмов машинного обучения 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 трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

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: Зачет.

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

1. «Ознакомительная практика» является учебной практикой.
2. Ознакомительная практика является неотъемлемой частью в системе обучения по направлению подготовки. Она обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом. Основывается на знаниях, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Способствует наработке навыков работы с измерительными приборами и другим оборудованием, необходимым для исследований на старших курсах, а также во время научных и исследовательских работ на третьем и четвёртом курсах.
3. Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 4 недели.
4. Содержание практики:

№ п/п	Раздел
1.	Правила безопасности при использовании радиофизических приборов. Классификация радиоизмерительных приборов.
2.	Изучение генератора низкочастотных сигналов.
3.	Изучение осциллографа.
4.	Изучение вольтметра.
5.	Изучение функционального генератора.
6.	Изучение частотомера.
7.	Вычисление характеристик сигналов по фигурам Лиссажу.
8.	Условные обозначения элементов на отечественных и зарубежных электрических принципиальных схемах.
9.	Изучение микропроцессорной платформы Arduino.
10.	Выполнение работ по сборке схем, программированию контроллера и анализу результатов их работы с помощью радиофизических приборов.

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет.

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

1. «Преддипломная практика» является производственной практикой.
2. Преддипломная практика является неотъемлемой частью в системе обучения по направлению подготовки. Обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Основывается на знаниях, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Способствует наработке навыков владения компьютером на уровне опытного пользователя и освоению современных информационных технологий, которые необходимы для исследований в областях, связанных с направлением подготовки, а также для подготовки выпускной квалификационной работы и её оформлению в соответствии со стандартами.
3. Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 4 недели.
4. Содержание практики:

№ п/п	Раздел
1.	Выполнение заданий, относящихся к направлению подготовки, в соответствии с календарным планом.
2.	Выбор современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования и изучение правил их эксплуатации для выполнения задания.
3.	Поиск научно-технической информации в соответствии с заданием, используя современные информационные технологии.
4.	Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных данных с использованием технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.
5.	Изучение стандартов подготовки отчётов по результатам выполнения научно-исследовательских работ.
6.	Оформление документации с помощью компьютера.
7.	Оформление пояснительной записки выпускной квалификационной работы.

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет.

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

1. «Научно-исследовательская практика» относится к производственной практике.
2. Научно-исследовательская практика является неотъемлемой частью в системе обучения по направлению подготовки. Она обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом. Основывается на знаниях, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Способствует наработке навыков работы с измерительными приборами и другим оборудованием, а также владение компьютером на уровне опытного пользователя и освоения информационных технологий, которые необходимы для исследований в областях, связанных с направлением подготовки, на старших курсах, а также во время научных и исследовательских работ на четвертом курсе.
3. Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетные единицы, 2 2/3 недели.
4. Содержание практики:

№ п/п	Раздел
1.	Выполнение заданий, относящихся к направлению подготовки, в соответствии с календарным планом.
2.	Выбор современной аппаратуры и оборудования и изучение правил их эксплуатации для выполнения задания с учётом эффективности аппаратуры.
3.	Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных данных с использованием технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.
4.	Поиск научно-технической информации в соответствии с заданием, используя современные инфокоммуникационные технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
5.	Изучение стандартов подготовки отчётов по результатам выполнения научно-исследовательских работ.
6.	Оформление документации с помощью компьютера.
7.	Оформление документации для практического использования и внедрения результатов исследований.

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет.

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

1. «Научно-исследовательская работа» является производственной практикой.
2. НИР является неотъемлемой частью в системе обучения по направлению подготовки. Она обеспечивает приобретение знаний, умений и навыков в соответствии с государственным образовательным стандартом. Основывается на знаниях, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Способствует наработке навыков работы с измерительными приборами и другим оборудованием, а также владение компьютером на уровне опытного пользователя и освоения информационных технологий, которые необходимы для исследований в областях, связанных с направлением подготовки, а также для выполнения выпускной квалификационной работы.
3. Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетные единицы, 2 2/3 недели.
4. Содержание практики:

№ п/п	Раздел
1	Выполнение заданий, относящихся к направлению подготовки, в соответствии с заданием научного руководителя.
2	Выбор современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования и изучение правил их эксплуатации для выполнения задания.
3	Поиск научно-технической информации в соответствии с заданием, используя современные информационные технологии.
4	Изучение стандартов подготовки отчётов по результатам выполнения научно-исследовательских работ.
5	Оформление документации с помощью компьютера.

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет.