


УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета
 И.С. Огнев
23 мая 2023 года

Направление подготовки: 03.04.03 Радиофизика
Магистерская программа: Информационные процессы и системы
Прием 2023 год

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы научных исследований»

1. Дисциплина «Основы научных исследований» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Основы научных исследований» является:
 - Сформировать у учащихся представление об историческом развитии, становлении и развитии самых общих принципов научного исследования.
 - Познакомить студентов с историей наиболее показательных физических экспериментов и теоретических построений в контексте выявления общих принципов организации научных исследований.
 - Научить учащихся пользоваться современными информационными ресурсами для поиска, подбора и цитирования литературных источников по теме исследования; для оценки рейтинга цитируемости научной работы по различным базам данных.
 - Сформировать навыки использования современных издательских и аналитических компьютерных систем для успешного продвижения по теме выпускной квалификационной работы и оформления презентации для ее защиты.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Анализ размерностей - наиболее общий подход к качественному анализу физических явлений
2	Наиболее показательные исторические примеры физических экспериментов и наблюдений, ставших основой для развития новых концепций и физических теорий.
3	Наиболее показательные исторические примеры теоретических построений, стимулирующих развитие нового математического аппарата для количественного описания физических явлений.
4	Базы данных современной научной литературы: поисковые системы, реферативные журналы; иерархия индексов цитирования.
5	Возможности современных компьютерных систем для обработки экспериментальных данных, аналитического и численного анализа научно-технических задач.
6	Издательские системы на основе TeXa. Знакомство с LaTeX и LaTeX2e. Основные понятия. Набор формул в простейших случаях. Шаблон с LaTeX для оформления выпускной квалификационной работы. Приемы компоновки и оформления презентации по теме исследования.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Математическое моделирование в радиофизике»**

1. Дисциплина «Математическое моделирование в радиофизике» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Математическое моделирование в радиофизике» являются:

- –изучение методологии использования математического аппарата при описании сигналов, случайных процессов и полей, устройств и систем. Решение задач адекватного выбора математических моделей сигналов для радиотехнических систем различного назначения, анализ и моделирование оптимальных и квазиоптимальных процедур извлечения информации из принимаемых сигналов;
- формирование навыков моделирования сигналов, процессов и результатов их преобразования в радиотехнических системах с использованием современного математического аппарата.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Математические модели и действия над ними.
2	Методы математической статистики и их применение в радиотехнике.
3	Методологические основы моделирования

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины «САПР в электронике»

1. Дисциплина «САПР в электронике» относится к обязательной части Блока 1.
2. Цель освоения дисциплины «САПР в электронике» направлена на изучение разделов прикладной статистики: математическая теория эксперимента, математическое моделирование технологических процессов, методы оптимизации, многомерный факторный анализ. Дисциплина «САПР в электронике» обеспечивает формирование представлений о принципах моделирования и подходах к оптимизации различных систем, их особенностях, современных тенденциях и проблемах в этой области, а также создает необходимую базу для успешного решения профессиональных задач.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Основы моделирования систем и сигналов
2	Формирование случайных процессов с заданными свойствами
3	Обработка результатов статистических экспериментов
4	Методы оптимизации

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях»**

1. Дисциплина «Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях» является: - научить студентов основным принципам и методам, применяемым при защите систем связи.

Задачи курса:

- ознакомить студентов с основными проблемами защиты информации в телекоммуникационных системах;
- показать основные методы и средства, используемые при защите систем передачи и обработки информации;
- обучить студентов стандартным приемам защиты информации в компьютерных системах и локальных сетях.

Дисциплина «Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях» обеспечивает формирование представлений о принципах функционирования и подходах к построению защищенных систем связи, их особенностях, современных тенденциях и проблемах, а также создает необходимую базу для успешного решения профессиональных задач.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 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. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации»**

1. Дисциплина «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» являются: формирование вторичной языковой личности, которая способна решать разнообразные задачи профессионального взаимодействия в устной и письменной формах на иностранном языке.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Аудирование 1. Методы исследования. Грамматика 1
2	Грамматика 2 Индивидуальное чтение.
3	Грамматика 3. Говорение 1 Чтение 1. Аудирование 2
4	Понятие об общенаучной лексике. Чтение 2. Аудирование 3 Обсуждение докладов магистрантов.
5	Грамматика 4. Говорение 2 Чтение 3. Методы исследования. Индивидуальное чтение.
6	Реферирование и аннотирование. Типы эссе. Роль научного руководителя.
7	Доклады магистрантов. Индивидуальное чтение. Аудирование 4
8	Новые достижения в области современной радиофизики.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Психология и педагогика (высшей школы)»**

1. Дисциплина «Психология и педагогика (высшей школы)» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целью освоения дисциплины «Психология и педагогика (высшей школы)» является: формирование у магистрантов основных психологических знаний, развитие интереса студентов к образовательной деятельности в высшей школе, освоение методологических оснований дидактики как науки об образовании личности, изучение направлений ее развития в теоретическом и практическом аспекте; формирование умения работать с соответствующей научной литературой, а также развитие профессионально-педагогического мышления. Данный курс призван сформировать у студентов представление о психологии и педагогике как гуманитарных науках, имеющих большое значение в процессах образования и самообразования личности в высшей школе; об их месте и роли в жизни человека и общества.

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

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Психология как наука; психология высшей школы как раздел психологической науки и практики
2	Педагогика как наука; педагогика высшей школы: предмет и задачи, основные категории
3	Особенности современной системы высшего образования. Профессиональная деятельность преподавателя вуза
4	Общая характеристика педагогического процесса. Обучение и воспитание в педагогическом процессе в вузе
5	Методы и формы организации учебной деятельности в вузе
6	Технологии обучения в высшей школе
7	Индивидуально-психологические особенности и познавательные психические процессы студентов
8	Педагогическое общение в вузе: понятие, особенности, психологические характеристики общения преподавателя и студентов

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Межкультурная коммуникация»

1. Дисциплина «Межкультурная коммуникация» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целью освоения дисциплины «Межкультурная коммуникация» является ознакомление обучающихся с основными принципами и понятиями, задачами межкультурной коммуникации, а также формирование представления о разнообразных научных подходах к специфике межкультурного взаимодействия с учетом особенностей отдельных этнических, религиозных, социальных групп. Дисциплина также направлена на развитие навыков самостоятельного применения теоретических знаний об особенностях межкультурной коммуникации к конкретным ситуациям для реализации потенциала к межкультурному диалогу в рамках будущей профессиональной деятельности.

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

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Межкультурная коммуникация как междисциплинарная область социо-гуманитарного знания
2	Типология и классификация культур. Национально-культурный аспект коммуникации.
3	Виды межкультурной коммуникации.
4	Культурная идентичность и национальный характер как центральные понятия межкультурной коммуникации
5	Межкультурное взаимодействие, в т.ч. понятие культурного шока. Влияние внешних миграционных процессов на взаимодействие культур.
6	Образы, имиджи, стереотипы в межкультурной коммуникации.
7	Проблема понимания в межкультурной коммуникации.
8	Модель / сценарии обучения межкультурной коммуникации. Основные направления и формы культурного обмена в межкультурной коммуникации.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление проектами»

1. Дисциплина «Управление проектами» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Управление проектами» являются:
 - усвоить содержание процесса управления проектами (project management) как вида управленческой деятельности;
 - изучить теоретический аппарат и ознакомиться с инструментальными средствами управления проектами;
 - сформировать практические навыки решения задач, возникающих в процессе управления проектами;
 - сформировать у обучаемых теоретико-практическую базу для дальнейшего ее самостоятельного применения в процессе профессиональной деятельности.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины
1	Концепция управления проектами
2	Разработка концепции проекта
3	Проектное финансирование
4	Разработка проектной документации
5	Оценка эффективности проекта
6	Планирование проекта
7	Управление стоимостью проекта
8	Контроль проекта
9	Управление рисками проекта

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

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

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

2. Целью преподавания дисциплины «Радиотехнические и телекоммуникационные системы» является: подготовка студентов по теоретическим основам построения (синтеза) радиотехнических и телекоммуникационных систем.

Дисциплина дает общее представление о современном состоянии теории и техники систем передачи информации, перспективах ее развития, о роли основных изучаемых здесь вопросов в последующей практической профессиональной деятельности выпускников, существенно расширяет его специальную теоретическую подготовку.

Изучение дисциплины должно заложить у студентов навыки определения (синтеза) алгоритмов формирования и оптимальной обработки радиосигналов на фоне помех, составления на их основе функциональных схем устройств, обеспечивающих реализацию таких алгоритмов современными средствами радиоэлектроники и вычислительной техники, оценки качества функционирования таких устройств в реальных условиях.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. Базовые понятия РТиТКС. Особенности беспроводных каналов связи
2	Классификация РТиТКС
3	Основные характеристики РТиТКС
4	Регламент радиосвязи. Стандарты. Примеры РТиТКС
5	Эффекты многолучевого распространения радиосигналов. Межсимвольная интерференция
6	Фундаментальные теоремы о пропускной способности канала
7	Методы модуляции сигналов
8	Методы кодирования. Методы защиты от ошибок
9	Методы разделения каналов. Методы множественного доступа к среде передачи в многоканальных РТиТКС
10	Радиорелейные линии связи

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Оптические системы передачи информации»**

1. Дисциплина «Оптические системы передачи информации» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.
2. Целью освоения дисциплины «Оптические системы передачи информации» является: изучение основ построения и функционирования современных оптических систем передачи и обработки информации.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 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: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Радиоканалы»

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

2. Целью освоения дисциплины «Радиоканалы» является ознакомление обучаемых с основными видами каналов передачи информации, которые используются в различных радиосистемах, методами их описания, а также овладение методами анализа преобразований сигналов в каналах на основе их моделей.

Основные задачи курса:

- научить магистрантов методически грамотному подходу при анализе и выборе канала передачи, как составной части радиосистемы различного назначения при ее проектировании и разработке;
- обучить магистрантов анализировать и моделировать характеристики радиоканалов передачи информации на основе детерминированного и статистического подходов;
- ознакомить магистрантов с физически реализуемыми моделями каналов при наличии различных ограничений на характеристики передаваемых сигналов и на свойства каналов передачи информации.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. Роль канала передачи в различных радиосистемах связи, локации и дистанционного зондирования.
2	Математическое описание каналов. Классификация каналов передачи. Системные характеристики.
3	Регулярная составляющая пространственно временного радиоканала. Тропосферные и ионосферные радиоканалы.
4	Стохастические радиоканалы. Флуктуационные характеристики пространственно-временных каналов.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Системы и сети связи с подвижными объектами»**

1. Дисциплина «Системы и сети связи с подвижными объектами» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целью и задачами освоения дисциплины «Системы и сети связи с подвижными объектами» является:

-получение знаний об особенностях построения и функционирования современных систем и сетей связи с подвижными объектами;

-освоение методов моделирования процессов в системах и сетях связи с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Общие сведения о системах и сетях связи с подвижными объектами. Организации стандартизации в области радиосетей
2	Системы и сети транкинговой связи. Цифровая сеть связи стандарта TETRA
3	Принципы сотовой связи. Основные стандарты сотовых сетей связи первого поколения
4	Сотовые системы и сети связи второго поколения
5	Сотовые сети связи стандарта GSM
6	Системы и сети сотовой связи третьего поколения.
7	Перспективные системы сотовой связи
8	Услуги, поддерживаемые сетями сотовой связи
9	Системы и сети спутниковой связи
10	Качество обслуживания в сетях связи с подвижными объектами

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

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

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

2. Целью освоения дисциплины «Электромагнитная совместимость» является: формирование способности к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач в области электромагнитной совместимости.

Курс знакомит с основными методами прогнозирования электромагнитной обстановки и оценки электромагнитной совместимости устройств и систем.

Задачи курса – способствовать формированию у студентов умений прогнозировать электромагнитную обстановку, оценивать ЭМС, учитывать вопросы ЭМС при проектировании устройств.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Основные понятия 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	Программное обеспечение в области ЭМС

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Обработка больших данных и системы искусственного интеллекта»**

1. Дисциплина «Обработка больших данных и системы искусственного интеллекта» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.
2. Целью освоения дисциплины «Обработка больших данных и системы искусственного интеллекта» 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 3 зачетные единицы, 108 часов.
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.
6	Построение систем машинного обучения.
7	Оптическое распознавание символов.
8	Формирование базы данных
9	Кластеризация
10	Анализ главных компонент
11	Детектирование лиц на основе алгоритма Виола/Джонса
12	Машинное обучение на больших базах данных
13	Глубокое обучение. Свёрточные нейронные сети

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теория построения информационных систем и сетей»**

1. Дисциплина «Теория построения информационных систем и сетей» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.
2. Целью освоения дисциплины «Теория построения информационных систем и сетей» является обобщение знаний о современных системах и сетях телекоммуникаций. В процессе преподавания курса решаются следующие задачи:
 - анализ принципов построения и архитектур сетей, функционирующих в режимах коммутации каналов и коммутации пакетов;
 - построение эталонной модели взаимодействия открытых систем;
 - исследование принципов построения и архитектур основных типов современных систем и сетей телекоммуникаций.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.
5. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Архитектура и принципы построения сетей с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов
3	Эталонная модель взаимодействия открытых систем
4	Принципы построения основных типов сетей телекоммуникаций
5	Основы построения моделей функционирования систем и сетей телекоммуникаций.

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

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Устройства приема и обработки сигналов в информационных системах»**

1. Дисциплина «Устройства приема и обработки сигналов в информационных системах» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целью освоения дисциплины «Устройства приема и обработки сигналов в информационных системах» является: подготовка студентов по теоретическим основам, принципам построения, практическому проектированию трактов приема и обработки сигналов в информационных системах различного назначения. Изучение дисциплины должно заложить у студентов навыки самостоятельного решения задач на высоком профессиональном уровне и воспитать стремление овладевать новыми научными и практическими знаниями.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. Определение, назначение, классификация и основные функции УПиОС
2	Основные характеристики и параметры УПиОС
3	Типы радиоприемных устройств
4	Шумы линейного тракта
5	Входные цепи радиоприемных устройств
6	Усилители радиосигналов
7	Преобразователи частоты
8	Усилители промежуточной частоты
9	Детекторы амплитудно-модулированных сигналов
10	Детекторы сигналов с частотной модуляцией
11	Фазовые детекторы
12	Цифровые детекторы АМ, ЧМ и ФМ сигналов
13	Оптимальный прием дискретных сигналов
14	Программно-определяемое радио

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Устройства генерирования и формирования сигналов в информационных системах»

1. Дисциплина «Устройства генерирования и формирования сигналов в информационных системах» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.
2. Целями освоения дисциплины «Устройства генерирования и формирования сигналов в информационных системах» являются: изучение и усвоение принципов работы, методов анализа основных типов устройств, предназначенных для генерирования и формирования электромагнитных колебаний. К целям курса так же можно отнести: знакомство с параметрами и характеристиками таких устройств, с основными техническими и конструктивными требованиями к ним, связью этих требований с назначением и параметрами радиотехнических систем и комплексов.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Общие сведения об устройствах формирования радиосигналов.
2	Теория генератора с внешним возбуждением. Усилитель мощности.
3	Выбор оптимальных режимов работы генератора с внешним возбуждением
4	Теория автогенератора (на примере генератора Ван-дер-Поля)
5	RC-генераторы, трёхточечная схема автогенератора
6	Анализ диаграмм срыва и смещения автогенератора

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы радиофизических методов определения местоположения объектов»**

1. Дисциплина «Основы радиофизических методов определения местоположения объектов» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целью освоения дисциплины «Основы радиофизических методов определения местоположения объектов» является: ознакомление обучаемых с основными физическими принципами построения систем, предназначенных для определения местоположения в пространстве.

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

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение.
2	Обнаружение и распознавание объектов.
3	Методы определения местоположения объектов.
4	Современные системы определения местоположения объектов.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Марковские процессы в радиофизике»**

1. Дисциплина «Марковские процессы в радиофизике» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.
2. Целями освоения дисциплины «Марковские процессы в радиофизике» являются: овладение основами теории Марковских процессов для решения задач анализа и синтеза информационных систем и сетей, формирование основ научного мировоззрения.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в дисциплину.
2	Цепи Маркова с конечным числом состояний.
3	Дискретные марковские процессы.
4	Цепи Маркова с бесконечным числом состояний. Марковские последовательности.
5	Непрерывнозначные Марковские процессы.
6	Многомерные Марковские процессы.
7	Методика анализа систем.
8	Основы марковской теории оценивания в радиолокации, радионавигации, радиосвязи.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация работы в команде»

1. Дисциплина «Организация работы в команде» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями освоения дисциплины «Организация работы в команде» является: получение слушателями представлений о психологии команды и процессе командообразования как специальном виде деятельности, который направлен на формирование особого способа взаимодействия людей в организационной группе, позволяющего эффективно реализовывать их энергетический, интеллектуальный и творческий потенциал в соответствии со стратегическими целями коллектива или организации. Дисциплина направлена на формирование способности продуктивно взаимодействовать на основе обмена информацией, знаниями и опытом с членами коллектива, определять и реализовывать свою роль в команде, учитывая особенности поведения и интересы других членов коллектива, принимать эффективные командные решения для достижения поставленной цели.

В результате освоения дисциплины студенты должны:

–знать:

–социально-психологические основы командной работы, феномены команды, типы команд, особенности коммуникации в процессе командной работы с целью формирования эффективного взаимодействия людей в команде;

–технологии командообразования, позволяющие решать типовые задачи в различных областях практики;

–уметь разбираться в технологиях командной работы;

–владеть навыками групповой работы, эффективного общения, совершенствования процессов принятия решения в команде.

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

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Психология команды. Рабочая группа и команда.
2	Процесс принятия группового решения
3	Лидерство и руководство в команде
4	Технологии командообразования

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Современные проблемы радиофизики»**

1. Дисциплина «Современные проблемы радиофизики» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.
2. Целью освоения дисциплины «Современные проблемы радиофизики» является: формирование способности использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Основные направления развития современной радиофизики
2	Дистанционное зондирование
3	Радиофизические основы радиоастрономии
4	Радиофизика и проблема обнаружения гравитационно-волнового излучения. Проблемы и методы радиоспектроскопии
5	Материалы СВЧ-радиофизики. Микро- и нано-уровни
6	Современные проблемы излучения, распространения и приёма электромагнитных колебаний
7	Фрактальная радиофизика и современные методы обработки сигналов
8	Биомедицинская радиофизика

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные проблемы радиотехники»

1. Дисциплина «Современные проблемы радиотехники» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целью освоения дисциплины «Современные проблемы радиотехники» является: получение студентами знаний о современных проблемах и тенденциях развития науки в области радиотехники. Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с особенностями развития науки в области радиотехники в современных условиях;
- научить принципам научного подхода к анализу современных радиотехнических систем и устройств;
- научить математическим и имитационным методам анализа радиотехнических систем и устройств.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Теория радиотехнических сигналов
2	Вейвлет-анализ в радиотехнике
3	Фрактальный анализ в радиотехнике
4	Современные задачи цифровой фильтрации
5	Устройства передачи и помехоустойчивого приема радиосигналов

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Микроволновые системы»

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

2. Целями освоения дисциплины «Микроволновые системы» являются:

-ознакомление и формирование навыков работы с передовыми микроволновыми технологиями, используемыми при решении радиофизических задач

Основная задача курса – ознакомить студентов с передовыми концепциями и методами применения микроволновых технологий в радиофизике и телекоммуникациях, научить применению этих методов в производственном процессе.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение:
2	Особенности распространения радиоволн и линии передачи микроволнового диапазона
3	Методы формирования и передачи сигналов телевидения и звукового вещания
4	Микроволновые телерадиоинформационные сети
5	Системы Интернет-доступа
6	Оборудование МТРС
7	Создание интегрированных информационных сетей на базе МТРС
8	Организация мультимедийной сети связи

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Защищенные системы связи»

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

2. Целью освоения дисциплины «Защищенные системы связи» является: научить студентов основным принципам и методам, применяемым при защите систем связи.

Задачи курса:

- ознакомить студентов с основными проблемами защиты информации в телекоммуникационных системах;
- показать основные методы и средства, используемые при защите систем передачи и обработки информации;
- обучить студентов стандартным приемам защиты информации в компьютерных системах и локальных сетях.

Дисциплина «Защищенные системы связи» обеспечивает формирование представлений о принципах функционирования и подходах к построению защищенных систем связи, их особенностях, современных тенденциях и проблемах, а также создает необходимую базу для успешного решения профессиональных задач.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 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. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Системы передачи на основе сигналов высокой размерности»**

1. Дисциплина «Системы передачи на основе сигналов высокой размерности» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.
2. Целями освоения дисциплины «Системы передачи на основе сигналов высокой размерности» являются: овладение основами передачи информации на основе сигналов высокой размерности (сигналов с ортогональным пространственным, частотным, временным разделением) в условиях каналов с частотно-временным рассеянием, формирование основ научного мировоззрения.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в дисциплину. История развития систем передачи на основе сигналов высокой размерности (СВР)
2	Математическое описание сигналов и каналов передачи на основе сигналов СВР
3	Математические основы построения систем передачи на основе сигналов СВР
4	Помехоустойчивое кодирования в системах передачи на основе технологии OFDM
5	Синхронизации в системах передачи на основе технологии OFDM.
6	Цифровые системы передачи на основе технологии OFDM.
7	Цифровые системы передачи на основе технологии MIMO- OFDM.

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

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Введение в радиоастрономию»**

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

2. Цель изучения дисциплины "Введение в радиоастрономию" состоит в овладении предметом современной наблюдательной радиоастрономии.

Курс имеет практическое приложение в радиоастрономии, а также в других радиофизических дисциплинах прикладного характера, связанных с дистанционным исследованием природных и искусственных физических объектов, по их радиоизлучению.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в дисциплину. Общее понятие о предмете и методах радиоастрономии.
2	Радиоастрономические характеристики космического радиоизлучения.
3	Механизмы естественного космического радиоизлучения
4	Основные источники естественного космического радиоизлучения

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Передача по IP-сетям»

1. Дисциплина «Передача по IP-сетям» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целью освоения дисциплины «Передача по IP-сетям» является освоение особенностей построения сетей связи, принципов функционирования и возможностей технологий IP-телефонии.

Дисциплина «Передача по IP-сетям» обеспечивает формирование представлений о принципах функционирования и подходах к передаче информации по ip-сетям, их особенностях, современных тенденциях и проблемах, а также создает необходимую базу для успешного решения профессиональных задач.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Общие вопросы технологии IP-телефонии
3	Использование протоколов Интернета в IP-телефонии
4	Качество обслуживания в сетях IP-телефонии
5	Системы биллинга и менеджмента пользователей IP-телефонии

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

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теория комплексирования радиотехнических систем»**

1. Дисциплина «Теория комплексирования радиотехнических систем» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.
2. Целями освоения дисциплины «Теория комплексирования радиотехнических систем» являются: овладение основами системного подхода к решению задач комплексирования радиотехнических и телекоммуникационных устройств и систем обработки информации, формирование основ научного мировоззрения. Данный курс вырабатывает у студентов навыки системного подхода к решению задач комплексирования радиотехнических и телекоммуникационных устройств и систем обработки информации.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в дисциплину.
2	Системы и закономерности их функционирования.
3	Методы и модели теории систем и системного анализа.
4	Информационный подход к анализу систем.
5	Специальные методы системного анализа.
6	Методики системного анализа целей.
7	Методы организации сложных экспертиз
8	Применение методов системного анализа при комплексировании сложных систем.
9	Задачи и особенности комплексного проектирования сложных систем.

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

Аннотация рабочей программы дисциплины «Радиофизические измерения»

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

2. Цели освоения дисциплины «Радиофизические измерения» является получение базовых знаний и практических навыков в области постановки и проведения радиофизических измерений, получении, обработки и интерпретации полученных результатов.

Задачей курса «Радиофизические измерения» является знакомство студентов с современным состоянием в области теории и практики радиоволновых измерений технологических параметров, радиоволновыми методами, конструкциями ВЧ и СВЧ датчиков, применяемыми при исследовании параметров различных технологических процессов.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Физические основы и технические средства реализации радиоволновых методов измерения
2	Измерение геометрических параметров
3	Измерение механических величин
4	Измерение параметров движения
5	Измерение физических свойств материалов и изделий

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Разработка сетевых приложений»

1. Дисциплина «Разработка сетевых приложений» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Цель освоения дисциплины «Разработка сетевых приложений» направлена на понимание глубинных основ сетевого взаимодействия, обучение сетевому программированию, проектированию сетевых компонент и систем. Для достижения цели решаются следующие задачи:

- изучение программного интерфейса сокетов, способов их использования на практике;
- овладение способами решения различных прикладных задач сетевого взаимодействия с использованием сокетов.

Дисциплина «Разработка сетевых приложений» обеспечивает формирование представлений о принципах функционирования и подходах к построению программных систем передачи данных, их особенностях, современных тенденциях и проблемах, а также создает необходимую базу для успешного решения профессиональных задач.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение. TCP/IP
2	Элементарные сокет
3	Дополнительные возможности сокетов
4	Разработка приложений с использованием сокетов

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Имитационное и полунатурное моделирование»**

1. Дисциплина «Имитационное и полунатурное моделирование» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.
2. Целями освоения дисциплины «Имитационное и полунатурное моделирование» являются: приобретение знаний и умений в области математического, имитационного и полунатурного моделирования информационных систем, формирование основ научного мировоззрения.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение в дисциплину.
2	Методика моделирования.
3	Модели сигналов радиотехнических систем.
4	Модели радиотехнических систем.
5	Модели радиоканалов.
6	Программное обеспечение моделирования
7	Специализированные аппаратные средства моделирования.
8	Практические задачи имитационного и полунатурного моделирования в радиолокации, радионавигации, радиосвязи

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

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

1. Дисциплина «История телекоммуникаций» является факультативной.
2. Целью преподавания дисциплины «История телекоммуникаций» является знакомство с хронологией развития отрасли радиофизики, как частью мировой истории и истории России, методологией научных исследований и основами методики развития у студентов творческого мышления, обеспечение гуманитаризации технического образования и повышение общекультурного уровня обучающихся..
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Хронология развития средств связи
2	Методы научных исследований в области радиофизики
3	Методы научной организации научно-исследовательского труда
4	Основы научно-технического творчества

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Базы данных и знаний»**

1. Дисциплина «Базы данных и знаний» является факультативной
2. Целью освоения дисциплины «Базы данных и знаний» является: изучение основ построения и функционирования современных оптических систем передачи и обработки информации.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение
2	Инфологическая модель и построение ER-диаграмм
3	Ранние подходы к организации баз данных
4	Реляционный подход
5	Проектирование реляционных баз данных
6	Тенденции в мире систем управления базами данных (СУБД)

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Результаты интеллектуальной деятельности: виды объектов, управление, защита»**

1. Дисциплина «Результаты интеллектуальной деятельности: виды объектов, управление, защита» является факультативной

2. Целью освоения дисциплины «Результаты интеллектуальной деятельности: виды объектов, управление, защита» является: приобретение знаний, области защиты объектов интеллектуальной собственности в Российской Федерации для использования в научной работе, подготовке заявок на изобретения и решения иных профессиональных задач в сфере фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности.

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

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Международные договоры, стандарты в сфере интеллектуальной собственности (теория, практическое применение)
2.	Национальное законодательство Российской Федерации в сфере интеллектуальной собственности
3.	Авторское право и смежные права
4.	Патентное право
5.	Патентный поиск
6.	Правовая охрана нетрадиционных объектов интеллектуальной деятельности
7.	Права на средства индивидуализации
8.	Виды договоров о распоряжении правами на результаты интеллектуальной деятельности
9.	Управление правами на РИД и интеллектуальной собственностью организации

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы практики «Научно-исследовательская работа»

1. «Научно-исследовательская работа» является учебной практикой.
2. НИР 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 научных исследований. Способствует наработке навыков самостоятельной работы с современным оборудованием и использования новейшего опыта проведения научных и исследовательских работ. Способствует наработке навыков выполнения отчётов и представления полученных результатов научных исследований. Служит для подготовки демонстрационных материалов и оформлению в соответствии со стандартами пояснительной записки для защиты выпускной квалификационной работы.
3. Общая трудоемкость практики составляет 16 зачетные единицы, 10 4/6 недели.
4. Содержание практики:

№ п/п	Раздел
1.	Основные понятия и принципы учебного процесса.
2.	Тесты и тестирование.
3.	Методическое (техническое и информационное) обеспечение учебного процесса.
4.	Правила безопасности при использовании радиофизических приборов.
5.	Составление обзора научной литературы и научной периодики по тематике исследований.
6.	Написание научной статьи по тематике исследований.
7.	Изучение стандартов подготовки отчётов по результатам выполнения научно-исследовательских работ.
8.	Правила безопасности при использовании оборудования.
9.	Составление обзора научной литературы и научной периодики по тематике исследований.
10.	Постановка задач исследования.
11.	Выбор оборудования для эффективного решения поставленных научно-исследовательских задач.
12.	Изучение инструкций по эксплуатации оборудования, необходимого для исследования.
13.	Проведение исследований с помощью современного оборудования и/или программных средств.
14.	Сравнительный анализ полученных результатов с использованием отечественных и зарубежных источников.
15.	Написание научной статьи или доклад по тематике исследований на научной конференции

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. 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 выполнения отчётов и представления полученных результатов научных исследований. Служит для подготовки демонстрационных материалов и оформлению в соответствии со стандартами пояснительной записки для защиты выпускной квалификационной работы.
3. Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетные единицы, 4 недели.
4. Содержание практики:

№ п/п	Раздел
1.	Составление обзора научной литературы и научной периодики по тематике исследований.
2.	Обзор существующего уровня знаний и проводимых исследований в заданной области физики и радиофизики с целью обоснования актуальности исследования.
3.	Обзор оборудования, методов и средств для эффективного решения поставленных научно-исследовательских задач.
4.	Сравнительный анализ полученных результатов с использованием отечественных и зарубежных источников.
5.	Изучение правил оформления пояснительной записки выпускной квалификационной работы

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 и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом. Основывается на знаниях, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин бакалавриата и магистратуры. Способствует наработке навыков научных исследований.
3. Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетные единицы, 12 недель.
4. Содержание практики:

№ п/п	Раздел
1.	Правила безопасности при использовании радиофизических приборов.
2.	Изучение инструкций по эксплуатации оборудования, необходимого для исследования.
3.	Составление обзора научной литературы и научной периодики по тематике исследований.
4.	Постановка задач исследования.
5.	Построение модели.
6.	Проведение исследований на модели.
7.	Проведение исследований с помощью современного оборудования и/или программных средств.
8.	Сравнительный анализ полученных результатов с использованием отечественных и зарубежных источников.
9.	Написание научной статьи по тематике исследований.
10.	Изучение стандартов подготовки отчётов по результатам выполнения научно-исследовательских работ.

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