

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и связь

Годяев А.И., д-р техн.
наук, доцент



17.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем**

для направления подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Составитель(и): к.т.н., профессор, Савин Е.З.

Обсуждена на заседании кафедры: (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от 16.06.2021г. № 7

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 17.06.2021 г. № 6

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 № 958

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | экзамены (семестр) 3 |
| контактная работа | 38 | курсовые работы 3 |
| самостоятельная работа | 70 | |
| часов на контроль | 36 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 12 4/6 | | | |
| Неделя | | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контроль самостоятельной работы | 6 | 6 | 6 | 6 |
| В том числе инт. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контактная работа | 38 | 38 | 38 | 38 |
| Сам. работа | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| 1.1 | Введение в проблему ЭМС. Основные термины и определения. |
| 1.2 | Вопросы управления радиочастотным ресурсом. |
| 1.3 | Классификация помех. Источники и рецепторы помех. Структурная схема радиопередатчика. Классификация излучений радиопередатчика. Побочные излучения и причины их возникновения. Панорама излучения радиопередатчика. Структурная схема радиоприемника. Основной и побочный |
| 1.4 | каналы прохождения помех. Избирательность приёма. Антенны |
| 1.5 | систем радиосвязи различных диапазонов. Основные параметры приёмопередающих антенн. Факторы, определяющие распространение полезного сигнала и помех для различных диапазонов частот. Уравнение радиосвязи. Множитель ослабления поля свободного пространства. Этапы |
| 1.6 | оценки ЭМС в реальной электромагнитной обстановке (на примере наземного ТВ вещания). Частотный и энергетический анализ помех. Защитное соотношение. Оценка напряженности поля полезного сигнала и помехи в точке приема. Случай |
| 1.7 | постоянной, тропосферной и импульсной помехи. Оценка максимального радиуса зоны обслуживания радиопередатчика в присутствии фоновых и промышленных помех для системы аналогового и цифрового ТВ вещания. Расчет реального радиуса зоны обслуживания системы ТВ вещания в присутствии мешающих передатчиков. Вопросы оптимального частотного планирования для систем подвижной радиосвязи. Расчет координационного расстояния. Вопросы ЭМС радиорелейных линий. Вопросы ЭМС систем спутниковой связи. Технические методы обеспечения ЭМС. Организационные методы обеспечения ЭМС. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.04 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Проблемы проектирования инфокоммуникационных систем и сетей NGN и пост-NGN |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Перспективные технологии в сетях 4G и 5G |

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|--|--|
| ОПК-2: Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации | |
| Знать: | |
| Принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации. | |
| Уметь: | |
| Выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования. | |
| Владеть: | |
| Навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях; передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих. | |
| ПК-4: Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов | |
| Знать: | |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, стандарты информационного взаимодействия систем. | |
| Уметь: | |
| Собирать данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств инфокоммуникационной системы; рассчитывать показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств; анализировать системные проблемы обработки инфокоммуникационной системы. | |
| Владеть: | |
| Навыками обнаружения и определения причин возникновения критических инцидентов при работе системного программного обеспечения; навыками разработки предложений по улучшению качества предоставляемых услуг, развитию инфокоммуникационной системы; навыками разработки нормативной и технической документации на аппаратные средства и программное обеспечение. | |

| 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ | | | | | | | |
|--|--|----------------|-------|-------------|---|------------|---------------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 1. Лекции | | | | | | |
| 1.1 | Введение в проблему ЭМС. Основные термины и определения. Вопросы управления радиочастотным ресурсом. Классификация помех. Источники и рецепторы помех. Структурная схема радиопередатчика. | 3 | 2 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 1.2 | Классификация излучений радиопередатчика. Побочные излучения и причины их возникновения. Панорама излучения радиопередатчика. Структурная схема радиоприемника. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Лекция-консультация |
| 1.3 | Основной и побочный каналы прохождения помех. Избирательность приёма. Антенны систем радиосвязи различных диапазонов. Основные параметры приёмопередающих антенн. Факторы, определяющие распространение полезного сигнала и помех для различных диапазонов частот. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 1.4 | Уравнение радиосвязи. Множитель ослабления поля свободного пространства. Этапы оценки ЭМС в реальной электромагнитной обстановке (на примере наземного ТВ вещания). Частотный и энергетический анализ помех. | 3 | 2 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Лекция-консультация |
| 1.5 | Оценка напряженности поля полезного сигнала и помехи в точке приема. Случай постоянной, тропосферной и импульсной помехи. Оценка максимального радиуса зоны обслуживания радиопередатчика в присутствии фоновых и промышленных помех для системы аналогового и цифрового ТВ вещания. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 1.6 | Расчет реального радиуса зоны обслуживания системы ТВ вещания в присутствии мешающих передатчиков. Вопросы оптимального частотного планирования для систем подвижной радиосвязи. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Лекция-консультация |
| 1.7 | Расчет координационного расстояния. Вопросы ЭМС радиорелейных линий. Вопросы ЭМС систем спутниковой связи. Технические методы обеспечения ЭМС. Организационные методы | 3 | 2 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|------------|--|---|---------------------|
| 1.8 | Оценка напряженности поля полезного сигнала и помехи в точке приема. Случай постоянной, тропосферной и импульсной помехи. Оценка максимального радиуса зоны обслуживания радиопередатчика в присутствии фоновых и промышленных помех. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Лекция-консультация |
| Раздел 2. Практические занятия | | | | | | | |
| 2.1 | Практическая работа №1 "Изучение диаграмм направленности антенн" Вычисление поля в дальней зоне. Оценка влияния окружающих металлоконструкций на диаграмму направленности слабонаправленных антенн. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Тренинг |
| 2.2 | Защита практической работы №1 /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 2.3 | Практическая работа №2 «Определение основных параметров антенн» Изучение основных параметров антенн: диаграммы направленности, коэффициента направленного действия, коэффициента усиления, поляризационной характеристики и методик их экспериментального определения. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Тренинг |
| 2.4 | Защита практической работы №2 /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 2.5 | Практическая работа №3 «Измерение чувствительного радиоприемника» Ознакомление с понятиями частотной восприимчивости радиоприемных устройств и нормативными требованиями к параметрам восприимчивости /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Тренинг |
| 2.6 | Защита практической работы №3 /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 2.7 | Практическая работа №4 "Измерение избирательности радиоприемников" Освоение практических приемов измерения восприимчивости телевизионных приемников по промежуточной частоте и зеркальному каналу. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Тренинг |
| 2.8 | Защита практической работы №4 /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|----|------------|---|---|---------|
| 2.9 | Практическая работа №5 «Совместимость технических средств электромагнитная. Номенклатура параметров и классификация технических характеристик» /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Тренинг |
| 2.10 | Защита практической работы №5 /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 2.11 | Практическая работа №6 «Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к ширине полосы радиочастот и внеполосным излучениям радиопередатчиков. Методы измерения и контроля» /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Тренинг |
| 2.12 | Защита практической работы №6 /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 2.13 | Практическая работа №7«Совместимость технических средств электромагнитная. устройства радиопередающие всех категорий и назначений народнохозяйственного применения. Требования к допустимым отклонениям частоты. Методы измерения и контроля» /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Тренинг |
| 2.14 | Защита практической работы №7 /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 2.15 | Практическая работа №8«Совместимость. Требования к побочным радиоизлучениям. Методы измерения и контроля» /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Тренинг |
| 2.16 | Защита практической работы №8 /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Изучение литературы и подготовка к экзамену /Ср/ | 3 | 26 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 3.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 3 | 18 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|----|------------|--|---|--|
| 3.3 | Выполнение курсового проекта /Ср/ | 3 | 26 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| Раздел 4. Контроль | | | | | | | |
| 4.1 | Изучение литературы и подготовка к экзамену /Экзамен/ | 3 | 36 | ОПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|---|---------------------------------|
| Л1.1 | Михеев А.И. | Станционная и поездная радиосвязь: Учеб. пособие для вузов | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006, |
| Л1.2 | Горелов Г.В., Таныгин Ю.И. | Радиосвязь с подвижными объектами железнодорожного транспорта: учеб. для техникумов и колледжей ж.-д. тр-та | Москва: Маршрут, 2006, |
| Л1.3 | Горелов Г.В., Волков А.А., Горелов Г.В. | Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи: учеб. для вузов | Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007, |
| Л1.4 | Горелов Г.В., Роенков Д.Н., Юркин Ю.В., Горелов Г.В. | Системы связи с подвижными объектами: учеб. пособие для специалистов | Москва: УМЦ ЖДТ, 2014, |

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|--|--------------------------------------|
| Л2.1 | Кашпровский В.Е. | Экспериментальное исследование распространения радиоволн | Москва: Наука, 1980, |
| Л2.2 | Грудинская Г.П. | Распространение радиоволн: учеб. пособие для вузов | Москва: Высш. шк., 1975, |
| Л2.3 | Ефимов А.П. | Радиосвязь, вещание и телевидение: Учеб. для вузов | Москва: Радио и связь, 1981, |
| Л2.4 | МПС СССР. Гл. управление сигнализации и связи | Устройства станционной радиосвязи. Технологический процесс обслуживания радиостанций 71РТС-А2-ЧМ и 72РТМ-А2-ЧМ РМ 32ЦШ о9.10.82: Утв. 12 июля 1982г. | Москва: Транспорт, 1983, |
| Л2.5 | Мукосеев В.В., Сидоров И.Н. | Маркировка и обозначение радиоэлементов: Справ. | Москва: Горячая линия-Телеком, 2001, |
| Л2.6 | Кугушев А. М., Голубева Н. С. | Основы радиоэлектроники. Электродинамика и распространение радиоволн: Учеб. пособие для вузов | Москва: МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2001, |

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---|---------------------------------|
| Л3.1 | Михеев А.И. | Каналообразующие устройства: метод. пособие для студ. спец. 190402 "Автоматика, телемех. и связь на ж.-д. транспорте" | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л3.2 | Михеев А.И. | Электромагнитная совместимость и средства защиты: метод. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|--|---|
| Э1 | 3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. | http://elibrary.ru/ |
|----|--|---|

| | | |
|----|---|---|
| Э2 | 4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам | http://window.edu.ru/ |
| Э3 | А.И. Михеев "СТАНЦИОННАЯ И ПОЕЗДНАЯ РАДИОСВЯЗЬ" - учебное пособие | http://edu.dvgups.ru/METDOC/GDTRAN/YAT/TELECOMM/TEH_TS/METHOD/MIHEEV/UP.HTM |
| Э4 | А.И. Михеев "Электромагнитные поля и волны" - конспект лекций | http://edu.dvgups.ru/METDOC/GDTRAN/YAT/TELECOMM/EL_P_VOL/ZAOCH/%D0%AD%D0%9C%D0%9F%D0%98%D0%92%20%D0%9A%D0%9E%D0%9D%D0%A1%D0%9F..PDF |
| Э5 | Журнал «CONNECT. Мир информационных технологий» | https://www.connect-wit.ru/izdaniya-connect.html |
| Э6 | "Журнал Радиоэлектроники" | http://jre.cplire.ru/ |
| Э7 | Журнал "Радио" | http://www.radio.ru/ |
| Э8 | Журнал "Телекоммуникации" | http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9 |

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Free Conference Call (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <http://www.cntd.ru>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|---|--|
| 302 | Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Радиосвязь на железнодорожном транспорте и системы мобильной связи" | Радиостанции, промышленные телевизоры, установка, распорядительная станция СР-1М, базовая станция сотовой связи ВD- 34. Макеты лабораторные, комплект мебели |
| 343 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 3317 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 1303 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно записывать на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

3. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических и лабораторных занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступления и участия в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий, лабораторных и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы.

Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания. Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;