

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Е.А. Минина
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Сети радиодоступа»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

направленность (профиль) – Сети, системы и устройства телекоммуникаций
квалификация – магистр

форма обучения – очная, заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург 2020

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Е.А. Минина
« ____ » _____ 2020 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Сети радиодоступа»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Сети, системы и устройства телекоммуникаций
квалификация – магистр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020


Екатеринбург 2020


Рабочая программа дисциплины «Сети радиодоступа» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

| | | |
|-----------------------------|---|-------------------------------------|
| к.т.н., доцент должность |  | / Д.В. Денисов инициалы, фамилия |
| / | подпись | / |
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

Утверждена на заседании ОПДТС от 29.05.2020 протокол № 9
кафедры

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| Заведующий кафедрой (разработчика) |  | / Н.В. Будылдина/ инициалы, фамилия |
| 29.05.2020 г. | подпись | |

| | | |
|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| Заведующий кафедрой (выпускающей) |  | / Е.А. Субботин/ инициалы, фамилия |
| 29.05.2020 г. | подпись | |

| | | |
|--|--|--|
| Согласовано Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) |  | / Е.И. Гниломёдов / инициалы, фамилия |
| 29.05.2020 г. | подпись | |

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

| | | |
|------------------|--|--------------------------------------|
| Зав. библиотекой |  | / С.Г. Торбенко инициалы, фамилия |
| | подпись | |

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.В.ДВ.01.01*.

| | |
|---|--|
| ПК-2 Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи. | |
| Предшествующие дисциплины и практики | |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной | Широкополосные беспроводные сети; Гибкие оптические сети; Волоконно-оптические системы передачи. |
| Последующие дисциплины и практики | Инвестиционный менеджмент в сфере инфокоммуникаций. |

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

ПК-2.2 Умеет проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг

Знать:

- структурные схемы построения подвижной и базовой станций систем и сетей связи;
- структурные схемы систем и сетей связи, формирующих сигналы с различными видами частотной модуляции;
- принципы построения систем передачи с частотным, временным, кодовым и комбинированными способами разделения каналов;
- принципы формирования сигналов в системе GSM и с кодовым разделением CDMA;
- принципы формирования канальных сигналов и приема в технологии OFDM.

Уметь:

- по кодовой комбинации и расширяющей последовательности формировать канальный сигнал в системе связи с кодовым разделением;
- определять принятый символ по групповому сигналу и расширяющей последовательности в системе с кодовым разделением;
- строить временные графики частотно-модулированных сигналов;
- строить временные графики кодо-модулированных сигналов и рассчитывать характеристики систем сотовой связи.

Владеть:

- навыками работы с инструментальными средствами (например, открытым ПО типа Octave);
- методами анализа для определения взаимосвязи между характеристиками канальных и групповых сигналов с параметрами системы

ПК-2.3 Владеет навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, телекоммуникационных устройств

Знать:

- физические процессы передачи информации посредством радиоволн, виды сигналов и способы их модуляции, ширину спектра полосы частот этих сигналов и их помехозащищенность;

- общую структурную схему радиопередающего устройства и функционирование его отдельных блоков и составных узлов;
- общую структурную схему современного радиоприемного устройства и основные принципы работы его отдельных блоков и составных узлов;
- виды и типы антенн, входящие в системы радиодоступа;
- основные технические характеристики систем радиодоступа, отдельных блоков и узлов, входящих в эти системы;
- принципы формирования систем радиодоступа в общую сеть;
- защиту систем радиодоступа от несанкционированного проникновения в сеть.
- особенности распространения волн на радиотрассе.

Уметь:

- ориентироваться в большом разнообразии современных сетей и систем радиодоступа;
- пользоваться учебной и технической литературой;
- понимать физику работы систем радиодоступа, знать их основные виды и типы.
- разбираться в структурных схемах современных систем связи и передачи информации посредством радиодоступа, знать их состав, взаимосвязь и основные принципы работы;
- определять основные технические характеристики сетей и систем радиодоступа в целом, отдельных блоков и составных узлов, находить режимы их работы и рассчитывать основные характеристики этих режимов;
- производить выбор и обоснование электрической схемы отдельных блоков и составных узлов по заданным параметрам радиоканала связи, осуществлять их моделирование и технический расчет.

Владеть:

- готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств связи;
- способностью к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации технических средств телекоммуникации, направляющей среды передачи информации;
- способностью к организации экспертизы проектной документации на строительство и сооружение объектов инфраструктуры связи и информатизации в соответствии с действующим законодательством;
- готовностью к участию в осуществлении лицензионной деятельности, связанной с предоставлением услуг связи и информатизации, в том числе с организацией системы универсального обслуживания;
- способностью участвовать в процедурах назначения, распределения и использования радиочастотного спектра наиболее эффективным образом, работах по планированию, назначению и учету рабочих частот, выдаче разрешений на использование частот и контролю их осуществления;
- готовностью к участию в организации и выполнении работ по распределению ресурса нумерации, регулированию взаимоотношений участников;
- способностью к участию в работах по распределению адресного пространства российского сегмента сети Интернет с учетом сложившейся системы самоуправления в этой сфере и организации взаимодействия между всеми участниками, в том числе иностранными.

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 1,2 семестрах, составляет 7 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен экзамен.

| Виды учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестр | Семестр |
|---|-----------------------------|----------------|----------------|
| | | 1 | 2 |
| Аудиторная работа (всего) | 102 / 2,84 | 34/0,95 | 68/1,89 |
| В том числе в интерактивной форме | 8 / 0,22 | 4/0,11 | 4/0,11 |
| Лекции (ЛК) | 50/ 1,39 | 16/0,44 | 34/0,95 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | 52 / 1,45 | 18/0,5 | 34/0,95 |
| Подготовка и сдача экзамена** | 2 / 0,056 | - | 2 / 0,056 |
| Самостоятельная работа студентов (всего) | 105 / 2,92 | 29/0,81 | 76/2,11 |
| Проработка лекций | 33/0,92 | 13/0,37 | 20/0,55 |
| Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов | 50/1,39 | 16/0,44 | 34/0,95 |
| Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов | - | - | - |
| Выполнение курсовой работы | - | - | - |
| Подготовка к экзамену | 22/0,61 | - | 22/0,61 |
| Выполнение реферата, РГР** | - | - | - |
| Контроль | 45 / 1,25 | 9/0,25 | 36/1 |
| Общая трудоемкость дисциплины, часов | 252 / 7 | 72/2 | 180/5 |

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

** Оставить нужное

3. Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 2,3,4 семестрах, составляет 7 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен экзамен.

| Виды учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестр | Семестр | Семестр |
|---|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 2 | 3 | 4 |
| Аудиторная работа (всего) | 0,32/0,89 | 6/0,17 | 8/0,22 | 18/0,5 |
| В том числе в интерактивной форме | 8/0,22 | 4/0,11 | - | 4/0,11 |
| Лекции (ЛК) | 14/0,39 | 4/0,11 | 6/0,17 | 4/0,11 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | 18/0,5 | 2/0,06 | 2/0,06 | 14/0,39 |
| Подготовка и сдача экзамена** | 2/0,6 | - | - | 2/0,6 |
| Самостоятельная работа студентов (всего) | 207/5,91 | 30/0,83 | 96/2,67 | 81/2,25 |
| Проработка лекций | 120/3,43 | 20/0,55 | 80/2,23 | 20/0,55 |
| Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов | 62/1,81 | 10/0,28 | 16/0,44 | 39/1,09 |
| Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов | - | - | - | - |
| Выполнение курсовой работы | 2/0,06 | - | 2/0,06 | - |
| Подготовка к экзамену | 22/0,61 | - | - | 22/0,61 |
| Выполнение реферата, РГР** | - | - | - | - |
| Контроль | 13/0,36 | - | 4/0,11 | 9/0,25 |
| Общая трудоемкость дисциплины, часов | 252/7 | 36/1 | 108/3 | 108/3 |

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

** Оставить нужное

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

| № раздела дисциплины | Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание | Объем в часах | | |
|----------------------|--|---------------|-----|----|
| | | О | З | Зд |
| 1 | Общие сведения о системах и сетях радиодоступа Развитие систем и сетей радиодоступа; Классификация систем и сетей радиодоступа; Основные понятия и определения; Стандартизация оборудования. | 2 | 0,5 | |
| 2 | Основы построения радиointерфейса систем радиодоступа Характеристики радиointерфейса; Энергетические соотношения в радиолиниях систем радиодоступа; Методы модуляции в системах радиодоступа; Защита от ошибок в системах радиодоступа; Методы разделения каналов и множественного доступа; Разделение дуплексных каналов. | 4 | 1 | |
| 3 | Применение пространственной обработки сигналов в системах радиодоступа Антенны в системах радиодоступа; Методы разнесения сигналов. | 4 | 1 | |
| 4 | Стандарты беспроводных локальных сетей Физический и канальный уровни стандарта IEEE 802.11; Методы комплиментарного кодирования в стандарте IEEE 802.11b; Стандарт IEEE 802.11g с ортогональной частотной модуляцией. | 4 | 1 | |
| 5 | Стандарты локальных систем радиодоступа Структура сетей стандартов IEEE 802.11a и Hiper LAN 2; Особенности оборудования стандарта Hiper LAN. | 4 | 1 | |
| 6 | Стандарты городских сетей широкополосного радиодоступа IEEE 802.16 Общие сведения; Модуляция и кодирование в стандарте; Характеристики радиointерфейса; Структура сигналов OFDM и OFDMA стандарта IEEE 802.16; Протокол MAC; Безопасность связи в стандарте IEEE 802.16. | 4 | 1 | |
| 7 | Системы радиодоступа к телефонной сети общего пользования Аналоговые системы радиодоступа к ТфОП; Цифровые системы радиодоступа к ТфОП; Цифровые системы радиодоступа третьего поколения; Системы радиодоступа для распределения потоков данных (MMDS, LMDS). | 2 | 0,5 | |
| 8 | Сети и системы радиотелефонной связи Сети и системы радиодоступа стандарта DECT; Реализация систем радиодоступа на базе оборудования стандарта CT-2; Системы радиодоступа к ТфОП на базе оборудования стандарта IS-95. | 4 | 1 | |
| 9 | Персональные сети радиодоступа Оборудование передачи данных стандарта Bluetooth; Сети внутриофисного и домашнего применения стандарта IEEE 802.15.4; Общие сведения о технологии организации сетей Ad Hoc. | 4 | 1 | |
| 10 | Сверхширокополосные технологии в системах радиодоступа Модели радиотехнических сигналов; Гармонический анализ и синтез сигналов; Антенно-фидерные устройства; Радиоприемные устройства; Радиопередающие устройства. | 4 | 1 | |
| 11 | Управление системами беспроводного доступа Классификация задач управления системами беспроводного | 4 | 1 | |

| | | | | |
|--------------|--|-----------|-----------|--|
| | доступа; Уровневая модель представления задач управления; Архитектура систем и протоколов управления; Протокол управления SNMP; Мониторинг и анализ систем беспроводного доступа. | | | |
| 12 | Безопасность систем беспроводного доступа Проблема безопасности систем беспроводного доступа; Алгоритм WEP; Мероприятия по обеспечению безопасности беспроводных сетей. | 2 | 1 | |
| 13 | Интерфейсы систем радиодоступа с сетями общего пользования Общая характеристика интерфейсов доступа к СОП; Цифровые интерфейсы физического уровня. Протокол G.703; Импульсный челнок; Семейство протоколов V5; Протокол сигнализации QSIG; Интерфейсы сетей передачи данных с коммутацией пакетов. | 4 | 1 | |
| 14 | Абонентские интерфейсы Общая характеристика абонентских интерфейсов; Аналоговый абонентский интерфейс; Стандартный сетевой интерфейс X.25; Цифровой абонентский доступ. Сети ISDN. | 2 | 1 | |
| 15 | Применение систем радиодоступа Проектирование и строительство систем радиодоступа; Частотно-территориальное планирование; Электромагнитная совместимость РЭС систем радиодоступа; Правовая основа для использования частотного ресурса. | 2 | 1 | |
| ВСЕГО | | 50 | 14 | |

4.2 Содержание практических занятий

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ, практических занятий | Объем в часах | | |
|--------------|----------------------|--|---------------|-----------|----|
| | | | О | З | Зд |
| 1 | 3 | Расчет множителя направленности плоской решетки и прямоугольной апертуры для различных законов распределения тока | 4 | - | |
| 2 | 3 | Расчет зеркальной антенны | 4 | - | |
| 3 | 2,6 | Исследование и расчет основных технических характеристик систем связи с подвижными объектами и способов их обеспечения | 4 | 2 | |
| 4 | 6 | Цифровая частотная модуляция в системах связи с подвижными объектами | 4 | 2 | |
| 5 | 6 | Изучение квадратурной фазовой модуляции | 4 | 2 | |
| 6 | 2 | Анализ параметров цифровых радиорелейных систем плездохронной цифровой иерархии (PDH) | 2 | 1 | |
| 7 | 2 | Выбор трассы, определение структуры проектируемой РРЛ | 2 | 1 | |
| 8 | 2 | Построение профиля интервала, определение подвеса антенн | 4 | 2 | |
| 9 | 2 | Расчет множителя затухания поля в области прямой видимости | 4 | 1 | |
| 10 | 2 | Расчет дальности прямой видимости с учетом тропосферной рефракции | 4 | 2 | |
| 11 | 2,3 | Расчет минимально допустимого множителя ослабления | 2 | 1 | |
| 12 | 2 | Расчет устойчивости связи | 4 | 1 | |
| 13 | 2 | Расчет мощности сигнала на входе приемника | 2 | 1 | |
| 14 | 2 | Исследование и расчет основных технических характеристик спутниковых систем связи | 4 | | |
| 15 | 3,15 | Расчет зоны покрытия сотовой системы связи | 4 | 2 | |
| ВСЕГО | | | 52 | 18 | |

4.3 Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ, практических занятий | Объем в часах | | |
|--------------|----------------------|---|---------------|---|----|
| | | | О | З | Зд |
| | | - | - | - | |
| ВСЕГО | | | - | - | |

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ¹

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

| № п/п | Тема | Объем в часах* | | Вид учебных занятий | Используемые инновационные формы занятий |
|--------------|--|----------------|----------|---------------------|---|
| | | О | З | | |
| 1 | Расчет зоны покрытия сотовой системы связи | 4 | 2 | Практическая работа | - групповая дискуссия; - анализ ситуаций; - «мозговой штурм». |
| ВСЕГО | | 4 | 2 | | |

* Не меньше интерактивных часов

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

Особенности проектирования и строительства систем радиосвязи: В.А. Григорьев, И.М. Ермолинский, О.И. Лагутенко, Ю.А. Распаев, И.А. Хворов / под общ. ред. В.А. Григорьева. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – с. 137.

2. Григорьев В.А. Сети и системы радиодоступа / В.А. Григорьев, О.И. Лагутенко, Ю.А. Распаев. - М.: ЭкоТрендз, 2005. - 384 с.

6.2 Список дополнительной литературы

1. Мелихов С.В. Аналоговое и цифровое радиовещание: Учебное пособие. Издание второе, исправленное. – Томск: Томск.гос. Ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2012, 233с.

2. Сакалема Домингуш Жайме Подвижная радиосвязь/Под ред. профессора О.И.Шелухина. М.: Горячая линия Телеком, 2012. 512с.: ил.

3. Галкин В.А. Цифровая мобильная радиосвязь. Учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. И доп. М.: Горячая линия Телеком, 2012. 592с., ил.

4. Рихтер С.Г. Кодирование и передача речи в цифровых системах подвижной связи. Учебное пособие для вузов. М.:Горячая линия Телеком, 2009. 302с.

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. Официальный сайт UISI.RU/ (дата обращения: 1.09.2016)

2. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aup.uisi.ru/>

¹ Учесть развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).

3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» /<http://www.iprbookshop.ru/> доступ по логину и паролю
4. Электронный каталог АБК ASBOOK
5. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ
[http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=
&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=)
доступ по логину и паролю
6. Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary <http://www.elibrary.ru>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|---|------------------------------------|---|
| Лекционная аудитория | Лекционные занятия | – компьютер; – мультимедийный проектор; – экран; – доска. |
| Кабинет для практических занятий: Г. Екатеринбург ул. Крауля, 9 (третий учебный корпус) аудитория №210 | Лабораторные и практические работы | 30 – рабочих мест Офисная мебель Магнитно-маркерная доска Компьютер Intel Celeron 2600MHz (1 шт.) Телевизор ЖК LG 42LM340T (2 шт.) Лабораторное оборудование: - генератор ВЧ Г4-111 (1 шт.); - генератор ВЧ Г4-80 (1 шт.); - прибор Ц 43-15 (1 шт.); - вольтметр В7-38 (4 шт.); - вольтметр В7-58 (4 шт.); - прибор С9-1 (1 шт.); - установка лабораторная «Экспериментальное исследование характеристик направленности источника излучения и поляризации простейших источников электромагнитных волн». |
| Лаборатория 311 УК№5 | Самостоятельная работа | - персональные компьютеры подключенные в локальную сеть и сеть Интернет, работающие под управлением операционной системы Windows 7, - программное обеспечение OpenOffice. |

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ²

8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

8.2 Самостоятельная работа студентов

² Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, предусмотренных на лабораторных работах;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- выполнения контрольных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ (курсовых проектов), предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

8.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту лабораторных, практических работ, курсовой работы, самостоятельной работы.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- контрольные работы для полусеместровой аттестации;
- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом лабораторном, практическом занятии;
- защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- экзамен (3 семестр).

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых расположено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).