

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
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)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Теория связи

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Инфокоммуникационные технологии в услугах связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Екатеринбург, 2023

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
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
_____ Минина Е.А.
« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Теория связи

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

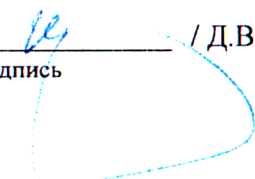
Направленность (профиль) / специализация: **Инфокоммуникационные технологии в услугах связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2024

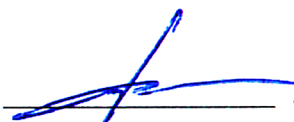
Екатеринбург, 2023

Разработчик (-и) рабочей программы:
доцент



_____ / Д.В. Кусайкин /
подпись

Утверждена на заседании кафедры многоканальной электрической связи (МЭС) протокол от 30.11.2023 г. № 4


Заведующий кафедрой МЭС


_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой

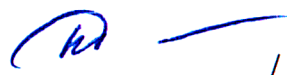

_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Ответственный по ОПОП


_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой


_____ / С.Г. Торбенко /
подпись

Разработчик (-и) рабочей программы:
доцент

_____ / Д.В. Кусайкин /
подпись

Утверждена на заседании кафедры многоканальной электрической связи (МЭС) протокол от
30.11.2023 г. № 4

Заведующий кафедрой МЭС

_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Ответственный по ОПОП

_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии
в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой

_____ / С.Г. Торбенко /
подпись

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.08 Теория связи относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

| | |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| Предшествующие дисциплины и практики | |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной | Б2.О.01(У) Учебная ознакомительная практика |
| Последующие дисциплины и практики | Б2.В.02(П) Производственная преддипломная практика Б1.О.19 Обработка экспериментальных данных |
| ПК-1 Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи | |
| Предшествующие дисциплины и практики | Б1.В.07 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей Б1.В.01 Основы теории цепей Б1.В.02 Основы теории электромагнитных полей и волн |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной | Б1.В.08 Схемотехника телекоммуникационных устройств |
| Последующие дисциплины и практики | Б1.В.26 Мультисервисные сети и протоколы Б1.В.22 Теория телетрафика Б1.В.11 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных Б1.В.19 Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги |
| ПК-7 Способен к разработке проектной документации на объект, (систему) связи, телекоммуникационную систему | |
| Предшествующие дисциплины и практики | Б1.В.06 Элементная база телекоммуникационных систем |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной | Б1.В.10 Схемотехника телекоммуникационных устройств |
| Последующие дисциплины и практики | Б1.В.26 Мультисервисные сети и протоколы Б1.В.22 Теория телетрафика Б1.В.19 Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги |

Дисциплина не может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать результаты обучения, которые соотнесены с индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| УК-1.1-Знает методики поиска, сбора и обработки информации, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знает методики поиска, сбора и обработки информации, спектральный и корреляционный анализ сигналов; |
| УК-1.2-Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, системный подход для решения поставленных задач | Умеет применять системный подход при построении системы связи. |
| УК-1.3-Владеет методами поиска, сбора и обработки информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач. | Владеет методами сбора, анализа и обработки статистической информации при решении задачи построения системы связи |
| ПК-1 Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи | |
| ПК-1.1 Знает теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий, основы построения взаимосвязанных телекоммуникационных сетей | Знает принципы и основные закономерности обработки, передачи и приёма различных сигналов в телекоммуникационных системах; физические свойства сообщений, сигналов, помех и каналов связи, их основные виды и информационные характеристики |
| ПК-7 Способен к разработке проектной документации на объект, (систему) связи, телекоммуникационную систему | |
| ПК-7.1 Знает назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия технической эксплуатации проектируемых изделий | Владеет навыками оформления документации на проектируемые системы связи с использованием текстовых и графических редакторов в соответствии с требованиями нормативно-технических документов |
| ПК-7.2 Работает с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документов | Умеет работать с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, системы связи |

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – в 4 семестре

по заочной форме обучения – на 3 курсе.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен/курсовая работа

3.1 Очная форма обучения (О)

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|------------|
| | | 4 |
| Аудиторная работа (всего) | 88 | 88 |
| Лекции (ЛК) | 40 | 40 |
| В том числе в интерактивной форме | 20 | 20 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 26 | 26 |
| В том числе в интерактивной форме | 12 | 12 |
| Практические занятия (ПЗ) | 20 | 20 |
| В том числе в интерактивной форме | 12 | 12 |
| В том числе в форме практической подготовки | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 58 | 58 |
| Работа над конспектами лекций | 10 | 10 |
| Подготовка к практическим занятиям | 10 | 10 |
| Подготовка к лабораторным работам | 10 | 10 |
| Выполнение курсовой работы | 28 | 28 |
| Контроль (всего) | 34 | 34 |
| Подготовка к сдаче экзамена | 20 | 20 |
| Сдача экзамена | 14 | 14 |
| Предэкзаменационные консультации (ПК) | 2 | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 180 | 180 |

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 |
| 1. | 1 Общие сведения о системах связи. Основные понятия систем связи. Сообщение и информация. Система связи, канал связи, линия связи. Структурная схема системы связи. Назначение элементов. Помехи и искажения в каналах. Аддитивные и мультипликативные помехи. Классификация помех по физическим свойствам и происхождению. | 2 | |
| 2. | 2 Теория сигналов. Представление сообщений и сигналов в различных метрических и топологических пространствах. Узкополосные и широкополосные сигналы. Разложение функций в ортогональные ряды по базисным функциям пространства сигналов. Энергия и мощность сигнала. Взаимная энергия сигналов. Параметры сигналов. База сигнала. Ортогональные сигналы. | 6 | |
| 3. | 3 Спектральный и корреляционный анализ сигналов. Обобщенный ряд Фурье, неравенство Парсевала. Ряд Фурье. Вычисление коэффициентов ряда Фурье. Амплитудный и фазовый спектр. Интегральное преобразование Фурье. Спектральная плотность энергии и мощности. Практическая ширина спектра сигнала. Дискретное преобразование Фурье. Функция корреляции. Свойства. Взаимная корреляция. | 8 | |
| 4. | 4 Теория случайных сигналов. Характеристики случайных процессов. Стационарные и нестационарные СП. Функции корреляции и их свойства. Спектр плотности мощности и его связь с функцией корреляции. Функция корреляции "белого" шума с ограниченным спектром. Эффективная ширина спектра. Комплексное и квазигармоническое представление узкополосных СП. | 4 | |
| 5. | 5 Система связи с импульсной модуляцией. Структурная схема системы связи с низкочастотной модуляцией. Фильтрация сигнала и аналого-цифровое преобразование. Дискретизация сигналов. Теорема Котельникова. Функции отсчетов. Помехоустойчивое кодирование. Виды импульсной модуляции и линейного кодирования. Пороговый приемник. Восстановление сигналов. | 4 | |
| 6. | 6 Информационные основы передачи сообщений. Количественная мера информации дискретного источника. Энтропия как мера неопределенности сообщений, основные | 4 | |

| | | | |
|--------------|--|-----------|--|
| | свойства энтропии. Избыточность и производительность источника. Скорость передачи информации по дискретному каналу. Пропускная способность канала связи. Пропускная способность непрерывного канала с аддитивным белым гауссовым шумом, формула Шеннона. | | |
| 7. | 7 Методы цифровой полосовой модуляции сигналов. Виды цифровой модуляции ASK, FSK, PSK. Дифференциальные виды модуляции. Квадратурная амплитудная модуляция. Области применения. Система связи с IQ-модулятором. Сигнальное созвездие. Код Грея. Принцип когерентного и некогерентного детектирования. Помехоустойчивость видов модуляции при когерентном и некогерентном приеме. Корреляционный приемник. | 6 | |
| 8. | 8 Технологии систем связи. Система связи с технологией расширения спектра. Принцип работы, достоинства и недостатки. Структурная схема. Примеры псевдослучайных (шумоподобных) сигналов: последовательности Баркера и М-последовательности. Технология FHSS. Система связи с технологией ортогонального частотного мультиплексирования. Принцип работы, достоинства и недостатки. Структурная схема. | 6 | |
| ВСЕГО | | 40 | |

4.2 Содержание практических занятий

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование практических занятий | Объем в часах | |
|--------------|----------------------|--|---------------|---|
| | | | О | З |
| 1 | 4,5 | Расчет параметров АЦП, кодера источника и сообщения в виде случайного процесса | 4 | |
| 2 | 3 | Расчет спектров детерминированных сигналов | 4 | |
| 3 | 3 | Корреляционный анализ детерминированных сигналов | 4 | |
| 4 | 7 | Расчёт характеристик канала и помехоустойчивости методов модуляции | 4 | |
| 5 | 8 | Системы связи с технологией OFDM. Системы связи с технологией расширения спектра | 4 | |
| ВСЕГО | | | 20 | |

4.3 Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Объем в часах | |
|--------------|----------------------|---|---------------|---|
| | | | О | З |
| 1 | 5 | Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов | 6 | |
| 2 | 3 | Исследование функций корреляции случайных процессов | 8 | |
| 3 | 8 | Системы связи с технологией OFDM | 6 | |
| 4 | 8 | Оптимальная фильтрация сигналов известной формы | 6 | |
| ВСЕГО | | | 26 | |

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| № п/п | Тема | Объем в часах | | Вид учебных занятий | Используемые инновационные формы занятий |
|-------|--|---------------|---|----------------------|--|
| | | О | З | | |
| 1 | Общие сведения о системах связи | 4 | | лекция | дискуссия |
| 2 | Теория сигналов | 6 | | лекция | дискуссия |
| 3 | Теория случайных сигналов | 4 | | лекция | дискуссия |
| 4 | Система связи с импульсной модуляцией | 4 | | лекция | дискуссия |
| 5 | Методы цифровой полосовой модуляции сигналов | 2 | | лекция | дискуссия |
| 6 | Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов | 6 | | Лабораторная работа | Моделирование рабочей ситуации |
| 7 | Системы связи с технологией OFDM | 6 | | Лабораторная работа | Моделирование рабочей ситуации |
| 8 | Расчет параметров АЦП, кодера источника и сообщения в виде случайного процесса | 4 | | Практические занятия | Кейс-метод |

| | | | | | |
|--------------|--|-----------|--|----------------------|------------|
| 9 | Расчет спектров детерминированных сигналов | 4 | | Практические занятия | Кейс-метод |
| 10 | Корреляционный анализ детерминированных сигналов | 4 | | Практические занятия | Кейс-метод |
| ВСЕГО | | 44 | | | |

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

6.1.1. Учебно-методическое пособие по курсу Общая теория связи [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 24 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61509.html>

6.1.2. Данилов В.А. Теоретические основы техники связи [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Данилов, Ю.В. Жабинский, В.Л. Львов. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2016. — 213 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61314.html>

6.2 Список дополнительной литературы

6.2.1. Велигоша А.В. Общая теория связи [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Велигоша. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 240 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63241.html>

6.2.2. Волынский Д. Н. Теория электрической связи. Классические методы борьбы с помехами: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 210400 "Телекоммуникации" / Д. Н. Волынский. - Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ ГОУ ВПО "СибГУТИ", 2011.

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

1 Единая электронная образовательная среда института: URL:<http://aup.uisi.ru>

2 Журнал «Электросвязь». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elsv.ru/>.

3 Журнал «Вестник связи». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vestnik-sviaz.ru/>.

4 Научная электронная библиотека elibrary. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» —(<http://www.iprbookshop.ru/>, доступ по паролю)

6. Полнотекстовая база данных УМП СибГУТИ — Режим доступа: (http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=ELLIB&Z21FLAGID=1, доступ по логину- паролю)

7. Полнотекстовая база данных ПГУТИ — Режим доступа: (http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=PGUTI&Z21FLAGID=1, доступ по паролю)

8. Архивы иностранных научных журналов на платформе НЭИКОН — Режим доступа:
(<http://arch.neicon.ru/>, свободный доступ с ПК вуза – доступ по IP-адресу)

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Оборудование, программное обеспечение |
|--|----------------------|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | лекционные занятия | <p>Оснащение: 95 – посадочных мест Офисная мебель. Доска магнито-маркерная Мультимедийный проектор Panasonic VX400NT XGA Экран Luma HDTV 269/106" 132*234 MW 1 ПК (преподавателя): Системный блок ATX IN WIN, монитор 17" Samsung 720N (VKS) TFT 8ms Система акустическая Веб-камера HD Pro C920 Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный RussianEdition. 500-999 Node 1 Year Education Renewal License (№ГК196-21/ЭА) Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий. | практические занятия | <p>Оснащение: 30 – посадочных мест офисная мебель, доска магнито-маркерная. Офисная мебель. Ноутбук Lenovo (9 шт.) Ноутбук Lenovo – 1 рабочее место преподавателя. Доска вращающаяся на ножках 1,5*1,0 белая. Экран на штативе Projecta ProView 152x152 см MW 1:1 (1 шт.) Компьютер Intel Celeron 1800 MHz (1 шт.)</p> |
| Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Лаборатория кафедры многоканальной электрической связи | лабораторные занятия | <p>Оснащение: 16 – рабочих мест. Офисная мебель. Системный блок Intel Core i3 10100 (в сборе), монитор AOC 24 B2XDA 23,8" – 16 рабочих мест. Ноутбук Lenovo – рабочее место преподавателя. Телекоммуникационное оборудование: - точка доступа DWL-3200AP 802,11g/2,4GHz Managed PoE Access Point in Metal Chasis, Up to 108Mbps (4 шт); - межсетевой экран D-Link DLK-DFL-210/Net Defender VPV - антенна ANT24-0600 Directional indoor antenna 6dBi deg/1.5m (4 шт.); - маршрутизатор DSL-2640U/BRU Wireless 802.11g/Ethernet ADSL/ADSL2+router (4 шт.); - антенна абонентская 12,5 дБ (2 шт.); - антенна секторная 120 град; - PCIT-адаптер стандарта 802,11g беспроводный DWL-G510. Доска маркерная напольная 1500x1000. Программное обеспечение Microsoft Windows 10. Для образовательных</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>учреждений (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, №43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный RussianEdition. 500-999 Node 1 Year Education Renewal License (№ГК196-21/ЭА)</p> <p>Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> |
| Учебная аудитория для проведения групповых, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Групповые и индивидуальные консультации текущий контроль, промежуточная аттестация | <p>Оснащение:</p> <p>9 – рабочих мест, 20 – посадочных мест.</p> <p>Офисная мебель.</p> <p>Ноутбук Lenovo</p> <p>Доска вращающаяся на ножках</p> <p>Экран на штативе Projecta ProView 152x152 см MW 1:</p> <p>Компьютер Intel Celeron 1800 MHz</p> <p>Программное обеспечение:</p> <p>операционная система Windows 7, 10,</p> <p>Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> |
| Помещение для самостоятельной работы | самостоятельная работа | <p>Оснащение:</p> <p>Лаборатория оснащённая офисной мебелью, рабочими местами с персональными компьютерами, работающими под управлением операционной системы Windows 7, 10 – рабочими местами, 16 – посадочными местами, принтером Samsung ML-2241.</p> <p>Имеется предоставление удалённого доступа к единой научной образовательной электронной среде</p> <p>Программное обеспечение:</p> <p>Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИН

8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

8.1.1 Подготовка к лекциям

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

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

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.

8.1.2 Подготовка к лабораторным работам

Подготовку к лабораторной работе необходимо начать с ознакомления плана и подбора рекомендуемой литературы.

Целью лабораторных работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В рамках этих занятий студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

8.1.3 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума,

8.2 Самостоятельная работа студентов

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

Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, 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:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;

- подготовки к тестированию и т. д.;
- 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, .

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсовой работы. Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным заданиям и требованиям МУ. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы.

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, самостоятельной работы.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

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

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

- экзамен;
- курсовая работа;

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

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для реализации дисциплины используются материально-технические условия, программное обеспечение и доступная среда, созданные в институте. Учебные материалы предоставляются обучающимся в доступной форме (в т.ч. в ЭИОС) с применением программного обеспечения:

Балаболка — программа, которая предназначена для воспроизведения вслух текстовых файлов самых разнообразных форматов, среди них: DOC, DOCX, DjVu, FB2, PDF и многие другие. Программа Балаболка умеет воспроизводить текст, набираемый на клавиатуре, осуществляет проверку орфографии;

Экранная лупа – программа экранного увеличения.

Для контактной и самостоятельной работы используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся имеющиеся в электронно-библиотечных системах «IPR SMART//IPRbooks», «Образовательная платформа Юрайт».

Промежуточная аттестация и текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

Задания предоставляется в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме или в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или в печатной форме, или в форме электронного документа.

Ответы на вопросы и выполненные задания обучающиеся предоставляют в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в письменной форме с помощью ассистента, в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в электронном виде или в письменной форме;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или письменной форме, или в форме электронного документа (возможно с помощью ассистента).

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающимся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки и ответа (по их заявлению).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебные занятия по дисциплине проводятся в ДОТ и/или в специально оборудованной аудитории (по их заявлению).