

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Батухтин А.Г.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.27.Введение в телекоммуникации и история отрасли

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 10.05.02 – Информационная безопасность
телекоммуникационных систем

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Защита информации в системах связи и управления (для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Введение в телекоммуникации и история отрасли» ознакомить студентов, обучающихся по направлению 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» с историей развития средств связи и основными направлениями современного развития науки и техники в области радиотехники, телекоммуникаций, информатики, вычислительной техники, электроники.

Задачи изучения дисциплины:

Задача изучения дисциплины состоит в том, чтобы на основании полученных знаний студент – будущий специалист мог критически осмыслить и понять современные технические достижения и среди множества выделить наиболее перспективные и ценные.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по физике и информатике в объеме программы средней школы. Дисциплина предназначена для ускоренной адаптации первокурсников к требованиям высшей школы, для активизации их учебной и исследовательской деятельности, привлечения студентов к общественной жизни университета. Дисциплина «Введение в телекоммуникации и история отрасли» входит в гуманитарный, социальный и экономический цикл и является вспомогательной базовой для последующего успешного освоения материала общетехнических дисциплин по направлению «Телекоммуникационные технологии и системы связи», а также формированию у них внутренней убежденности в правильности выбранной специальности. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр		
Общая трудоемкость			144
Аудиторные занятия, в т.ч.	51		51
лекционные (ЛК)	17		17
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17		17
лабораторные (ЛР)	17		17
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57		57
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен		36

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК 3	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, её место и роль в современном мире для формирования гражданской позиции и развития патриотизма

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: основные этапы развития техники связи и ее роль в общей истории цивилизации; отличительные особенности уровня материального производства на каждом этапе его развития.
	Стандартный: достижения в области науки и техники, определившие качественные изменения в техническом прогрессе; историю открытий основных физических явлений и законов
	Эталонный: понятие и виды телекоммуникаций; телекоммуникационные системы: радиосистемы, сотовая и пейджинговая связь, широковещательные сети, системы на основе наземных проводных линий связи (телеграф), телефонная сеть. средства коммуникаций и мировые сети. Значение компьютерных сетей для мирового сообщества и в рамках одного профессионального или общественного объединения
	Пороговый: выявлять, анализировать и интерпретировать источники по истории техники связи; правильно соотносить исторические факты

Уметь	Стандартный: работать с периодическими изданиями и первоисточниками технической информации; свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах современных телекоммуникационных систем; применять полученные знания в профессиональной деятельности.
	Эталонный: анализировать причинно - следственные связи между историческими этапами развития человеческого общества и уровнем техники; самостоятельно подбирать материал по заданной теме, используя различные источники информации (книги, журналы, видеофильмы, Интернет), для написания реферата; изложить собранный материал интересно и доступно.
Владеть	Пороговый: основными принципами передачи информации и их историческом аспекте в периоды с начала развития человечества до настоящего времени
	Стандартный: знаниями по истории развития средств связи, различать виды средств связи, понимать роль связи на различных ступенях развития общества.
	Эталонный: экономическими аспектами различных средств связи.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Предыстория появления электрических систем связи.	22	4	4	4	10
	2	Научно практические предпосылки развития систем связи.	16	2	2	2	10
2	3	Эпоха практического внедрения систем связи в повседневную жизнь	16	2	2	2	10
	4	Телевидение и звуковое радиовещание	16	2	2	2	10
3	5	История развития кабельных и волоконно - оптических систем	19	4	4	4	7

4	6	Развитие телекоммуникационных и информационных систем	19	3	3	3	10
Итого			108	17	17	17	57

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	История возникновения цифр. Системы счисления. Искусство шифрования. Первые системы связи.
	2	История развития представлений о природе света. Статическое электричество и магнетизм – основа науки об электромагнитном поле. Уравнения Максвелла основа современной теории систем связи
2	3	История электрического телеграфа. История телефонной связи. Первые линии связи. Изобретение радио
	4	История развития теоретических основ радиотехники. Развитие радиосвязи в России. История телевидения. Развитие телевидения в СССР. Перспективы цифрового телевидения.
3	5	Развитие кабельных и волоконно-оптических систем связи. История возникновения квантовой электроники. История развития волоконно-оптических систем связи. Строительство волоконно-оптических линий связи
4	6	История развития спутниковой связи. История мобильной сотовой связи. История создания ЭВМ и компьютера. История Интернета и Всемирной паутины. Перспективы развития информационно-телекоммуникационных систем. Развитие телекоммуникации в Забайкальском крае

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
--------	---------------	--

1	1	Необходимость развития способов передачи информации на прогресс общества. Основные принципы передачи информации. Понятие информации. Исторические аспекты способов передачи информации в начале развития человечества и в древние века.
	2	Исторические аспекты способов передачи информации в средние века. Оптический телеграф. Использование электричества для передачи информации. Пишущий телеграф. Состав линии связи. Характеристики линии связи
2	3	Искусственные среды передачи данных. Коаксиальный кабель. Витая пара. Оптоволоконный кабель. Радиоволноводы. Естественные среды передачи данных. Радиоволны. Инфракрасное излучение и видимый свет. Электромагнитные волны и их свойства. Принцип радио связи. Принцип телефонной связи. Амплитудная модуляция. Детектирование. Радиоприемник Радиолокация и ее применение
	4	Развитие новых технологий и их влияние на совершенствование способов связи. Оптическая и беспроводная связь Открытие и развитие ВОЛС в современных условиях. Опыт российских и иностранных компаний, технологии производства, Тенденции развития
3	5	Типовые схемы волоконно-оптической линии связи (кодер и декодер, оптический передатчик, оптический приемник и повторитель). Основные свойства открытости систем ИТ: переносимость и переиспользуемость, интероперабельность, масштабируемость. Телекоммуникационный комплекс РФ: центральный, южный, западный, восточный.
4	6	Развитие новых технологий и их влияние на совершенствование способов связи. Спутниковая связь, другие современные виды телекоммуникаций. Основные телекоммуникационные системы. Требования, предъявляемые к современным компьютерным сетям. Топология сети. Типы информационных сетей LAN, MAN, WAN. Провайдеры связи Забайкальского края

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	2	Вклад в историю связи англичанина Грея, немецкого физика Эвальда Юргена фон Клейста и нидерландского физика Питера ван Мушенбрука, физика Винклера. Вклад в историю связи математика, петербургского академика Леонарда Эйлера. Гальвани и его первая биологическая конструкция детектора. Французский физик Шарль Кулон – основатель электростатики. «Оптический телеграф» К. Шаппа. Первый источник постоянного тока и его основатель. Вклад в историю связи Эрстедта и Ампера. Павел Львович Шиллинг и его стрелочный телеграфный аппарат. «Ворчащая проволока» Ч. Пейджа. Немецкий ученый К. А. Штейнгель и его изобретение. С. Морзе и его оригинальный неравномерный код
2	3	Первые телеграфные линии связи. Б. С. Якоби и первый в мире телеграфный аппарат. Французский телеграфный механик Э. Бодо и его изобретения. Телеграфный аппарат Уинстона. Вклад в историю связи Филиппа Рейса и Махлона Лумиса. Первый передатчик – прообраз микрофона. Русский инженер А. Н. Лодыгин. Английский физик В. Крукс и его «радиометр». Электрический телефон и телефонная станция. Телефонный передатчик Д. Э. Юза. П. М. Голубицкий и его телефонные аппараты. Эдисон.
	4	Генрих Герц. Фрейденберг М. Ф. и его изобретения. А.С. Попов и его радиоприемник. Вклад в историю связи Бердичевского – Апостолова, Константина Дмитриевича Перского. Ламповый диод Флеминга. Ли де Форест и его лампа с управляющим электродом. Б. Л. Розинг и его изобретения. Российский инженер Б. И. Коваленков разработки. Вклад в историю связи Э. Армстронга и Шоттки, О. В. Лосева. Лэнгмюр и пентоды. Первые передачи телевизионных изображений по радио в СССР.
3	5	Немецкий ученый Манфред фон Арденне и его электронная система телевидения. Советский ученый С. И. Катаев и его изобретения. Электронно-лучевая трубка с переносом изображения. Первые телевизионные центры в СССР. Отечественное оборудование радиорелейной связи метрового диапазона «Краб» и «Стрела». Эра космической связи. Транзисторные и полупроводниковые телевизоры. Эра цветного телевидения. Сеть станций для приема телевизионных программ от искусственных спутников Земли «Молния – 1».
4	6	Первый спутниковый телестанция. Общесоюзная радиотелевизионная передающая станция министерства связи СССР. Многоканальное цифровое спутниковое ТВ-вещание («НТВ-плюс»). Цифровое ТВ-вещание по европейской системе DVB. Строительство ВОЛС. Трасса Ленинград- Минск, первая попытка организации ВОЛС на ЕАЭС Советского Союза. Первый законченный проект ВОЛС в РФ. Телекоммуникационный комплекс магистральной сети ВОЛС ОАО «Ростелеком. История ИНТЕРНЕТ.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Задачи папируса Ринда. Системы счисления (позиционные и непозиционные). Основание систем счисления. Метод шифрования, кодирование текста. Пятиразрядный двоичный код. Код Бодо МТК-2. Азбука Морзе как пример неравномерного кода. Вклад в историю связи древнегреческих философов Демокрита и Клеоксена, английского учёного Гильберта и немецкого ученого Отто фон Герике	Подготовка рефератов, электронных презентаций
1	2	Вклад в историю связи англичанина Грея, немецкого физика Эвальда Юргена фон Клейста и нидерландского физика Питера ван Мушенбрука, физика Винклера. Вклад в историю связи математика, петербургского академика Леонарда Эйлера. Гальвани и его первая биологическая конструкция детектора. Французский физик Шарль Кулон – основатель электростатики. «Оптический телеграф» К. Шаппа. Первый источник постоянного тока и его основатель. Вклад в историю связи Эрстедта и Ампера. Павел Львович Шиллинг и его стрелочный телеграфный аппарат. «Ворчащая проволока» Ч. Пейджа. Немецкий ученый К. А. Штейнгель и его изобретение.С. Морзе и его оригинальный неравномерный код.	Подготовка рефератов, электронных презентаций
2	3	Первые телеграфные линии связи. Б. С. Якоби и первый в мире телеграфный аппарат. Французский телеграфный механик Э. Бодо и его изобретения. Телеграфный аппарат Уинстона. Вклад в историю связи Филиппа Рейса и Махлона Лумиса. Первый передатчик – прообраз микрофона. Русский инженер А. Н. Лодыгин. Английский физик В. Крукс и его «радиометр». Электрический телефон и телефонная станция. Телефонный передатчик Д. Э. Юза. П. М. Голубицкий и его телефонные аппараты. Эдисон.	Подготовка рефератов, электронных презентаций
2	4	Генрих Герц. Фрейденберг М. Ф. и его изобретения. А.С. Попов и его радиопередатчик. Вклад в историю связи Бердичевского – Апостолова, Константина Дмитриевича Перского. Ламповый диод Флеминга. Ли де Форест и его лампа с управляющим электродом. Б. Л. Розинг и его изобретения. Российский инженер Б. И. Коваленков разработки. Вклад в историю связи Э. Армстронга и Шоттки, О. В. Лосева. Лэнгмюр и пентоды. Первые передачи телевизионных изображений по радио в СССР.	Подготовка рефератов, электронных презентаций

3	5	Немецкий ученый Манфред фон Арденне и его электронная система телевидения. Советский ученый С. И. Катаев и его изобретения. Электронно-лучевая трубка с переносом изображения. Первые телевизионные центры в СССР. Отечественное оборудование радиорелейной связи метрового диапазона «Краб» и «Стрела». Эра космической связи. Транзисторные и полупроводниковые телевизоры. Эра цветного телевидения. Сеть станций для приема телевизионных программ от искусственных спутников Земли «Молния – 1»	Подготовка рефератов, электронных презентаций
4	6	Первый спутниковый телемост. Общесоюзная радиотелевизионная передающая станция министерства связи СССР. Многоканальное цифровое спутниковое ТВ-вещание («НТВ-плюс»). Цифровое ТВ-вещание по европейской системе DVB. Строительство ВОЛС. Трасса Ленинград-Минск, первая попытка организации ВОЛС на ЕАСС Советского Союза. Первый законченный проект ВОЛС в РФ. Телекоммуникационный комплекс магистральной сети ВОЛС ОАО «Ростелеком». История ИНТЕРНЕТ	Подготовка рефератов, электронных презентаций

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
2	4	ЛК	Физическая демонстрация с использованием презентации	1
4	9-11	ЛК, ПЗ	Работа с электронными образовательными ресурсами	2
5	12,13	ЛК, ПЗ	Технологии проблемного обучения	2
6	15	ЛК, ПЗ	Физическая демонстрация с использованием презентации	1

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Кузьмина, Т.В. Введение в инфокоммуникации и истории отрасли : учеб. пособие. Ч. 1 /

- Т. В. Кузьмина, И. В. Свешников. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 106 с. - ISBN 978-5-9293-1475-9. - ISBN 978-5-9293-1474-2 : 106-00.
2. Кабельные линии связи. История развития в очерках и воспоминаниях./ В.Г. Бакланов и др. Под ред. И.С. Свердловой. – М.: Радио и связь. 2002 – 656с.: ил. ISBN 5-256-01576-
3. История физики: учеб. Пособие для студентов пед вузов / В.А. Ильин – Москва: Академия, 2003- 272с.. : ил – (Высш. Образование) ISBN 5-7695-0934-1/ ^ 143-00
4. Кузьмина, Т.В. Введение в инфокоммуникации и история отрасли : учеб. пособие. Ч. 2 / Т. В. Кузьмина, И. В. Свешников. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 162 с. - ISBN 978-5-9293-1474-2. - ISBN 978-5-9293-1658-6 : 162-00. с.

6.1.2. Издания из ЭБС

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Абилов А. В. Закономерности развития регионального инфокоммуникационного комплекса / Абилов Альберт Винаерович. - Москва: Горячая линия, 2008. - 264 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0068-4 : 435-00.
2. Левин В. И. История информационных технологий : учеб. пособие / Левин Владимир Ильич. - Москва: ИНТУИТ.РУ, 2011 : БИНОМ.ЛЗ. - 336 с. : ил., табл. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0095-6. - ISBN 978-5-94774-677-8 : 244-39
3. Крук Б.И.. И мир загадочный за занавесом цифр: Цифровая связь / Крук Борис Иванович, Попов Георгий Николаевич. - 3-е изд., испр. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2004. - 264 с. : ил. - (Массовая радиобиблиотека; Вып. 1271). - ISBN 5-93517-168-6 : 495-00

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).
2. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>.
3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1 Ауд. 08-206. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной учебной мебели. Доска маркерная. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам, переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1 Ауд. 08-11. Лаборатория измерений в телекоммуникационных системах. Лаборатория телекоммуникационных систем и сетей. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочие места на базе вычислительной техники, Обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Структурированная кабельная система, стенды для исследования параметров сетевого трафика, элементы телекоммуникационных систем с различными типами линий связи (проводных, беспроводных), комплексы измерительного оборудования для исследования параметров телекоммуникационных систем. Лабораторный комплекс по электроакустике, лабораторный стенд со съемными модулями радиостанции Р105, Мультиплексоры ГМ-1, Лабораторное изделие ССЗ класса 3Б, Телекоммуникационная стойка 19 дюймов с размещенным комплектом сетевого оборудования, Оборудование систем передачи информации, Лабораторный комплекс «Исследование преобразования частоты», Класс «Квазар»: рабочее место студента включает – монохроматор МУМ-2, лазер ЛГН-208Б, авометр М890Д, Ц4300, блок управления установкой, БНВ, сменные устройства, Генератор Л31 Зав.№02039, Милливольтметр ВЗ-52М зав.№3233, Прибор ГС-300, Стойка ERICSON EGM900, Стойка КБС 24/NMT , Стойка ASCOM Energy Sustems , Стойка Motorola, Стойка Motorola GSM900, Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 Зав.№8804804, Базовая станция BTS-312 М900/М1800 с антенно-фидерными устройствами, радиорелейная линия NEC-PASOLINK в комплекте с антенно-фидерной установкой. Стенды для исследования параметров телетрафика, комплект измерительного оборудования для исследования параметров телекоммуникационных систем. Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Мультимедийный к-т в составе: переносной экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1 Ауд. 08-310. Кабинет информатики и Интернет-технологий . Лаборатория мультисервисных сетей . Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования, научно-исследовательской работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся. Рабочие места на базе вычислительной техники и абонентские устройства, подключенные к сети «Интернет» с использованием проводных и/или беспроводных технологий, с установленным офисным пакетом и набором необходимых для проведения исследований дополнительных аппаратных и(или) программных средств, а также оборудованием для печати. Обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук. Комплект специальной учебной мебели. Стойка Hyperline, ASCON Energy Sustems, ЦАТС МС 240 Зав.№403.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекции являются основным источником теоретического материала по дисциплине.

Посещение и конспектирование лекций является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины обучающимися.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимо выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов

при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации лабораторной работы студентов

Лабораторная работа студентов предполагает сознательной активной работы не только в лаборатории при сборке установки и проведении измерений, но и дома при подготовке к измерениям, обработке результатов и составлении отчета.

Выполнение лабораторной работы есть определенная последовательность действий:

- подготовка к эксперименту;
- проведение измерений;
- обработка полученных результатов;
- формулировка выводов и написание отчета.

Для грамотного и быстрого их выполнения должна сложиться определенная система знаний и умений (ориентировочная основа действия), которая обеспечит правильное и рациональное исполнение действия.

Поэтому выполнение каждой лабораторной работы необходимо начинать с изучения ее описания и приведения знаний в систему, а именно:

- ясно представить себе общую цель данной конкретной лабораторной работы и последовательность задач, решение которых приведет к достижению окончательной цели;
- знать основные особенности объекта исследования
- изучить и уметь объяснить физические основы используемых в работе методов измерения искомых величин;
- уметь нарисовать принципиальную схему используемой установки и знать назначение каждого из ее узлов;

- знать последовательность выполнения этапов лабораторной работы;
- иметь общее представление об ожидаемых результатах проводимого эксперимента и уметь выбрать метод, нужный для их математической обработки

Отчет студента по работе должен быть индивидуальным, составленным по установленной форме, и содержать следующие разделы: наименование работы; цель работы; индивидуальное задание; применяемая аппаратура; ее описание (система, класс, цена давления и т.д.); краткое изложение методики, схемы опытов; таблицы данных измерений; и т.о. обработки результатов и расчетные формулы; графики; анализ результатов и погрешностей; фрагмент конструкции соединения. Анализ результатов

является важной частью отчета.

Порядок организации студентов на практическом занятии

Перед практическими занятиями студент должен повторить лекционный материал, ответить на вопросы для самоконтроля по необходимой теме, а также просмотреть рекомендации по решению типичных задач этой темы.

На практических занятиях обобщаются и систематизируются знания, полученные на лекционных занятиях и формируются умения решать типовые задачи. При решении студент должен уметь:

- выделять описываемое явление (объект), анализировать условие задачи;
- выполнять построение модели явления;
- формулировать выводы из модели;- выявлять применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

На практических занятиях студент приобретает умения собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа – индивидуальная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, в ходе которой бакалавр активно воспринимает, осмысливает информацию, решает теоретические и практические задачи. В процессе проведенной самостоятельной работы формируются компетенции. Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и

дополнительная литература);

- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;

- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Самостоятельное выполнение контрольных и лабораторных работ является основным средством освоения теоретического материала курса и приобретения умений и навыков его практического применения, поскольку только применение знаний обеспечивает их глубокое понимание. Контроль за самостоятельной работой производится на практических занятиях.

Разработчик/группа разработчиков: Кузьмина Татьяна Витальевна, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 24.05.2019 г. № 16)**