

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

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.15.Схемотехника телекоммуникационных устройств

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 11.03.02 – Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Оптические системы и сети связи (для набора 2013, 2014)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучение студентами особенностей построения схем аналоговых и цифровых электронных устройств, осуществляющих усиление, фильтрацию, генерацию и обработку сигналов, а также аналого-цифровых и цифро-аналоговых устройств. формировать знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ физических процессов, происходящих в электронных устройствах, как изучаемых в настоящей дисциплине, так и находящихся за ее рамками.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) сервисно-эксплуатационная деятельность;
- 2) расчетно-проектная деятельность - освоение процедур учебного проектирования электронных устройств;
- 3) экспериментально-исследовательская деятельность - освоение процедуры анализа аналоговых и цифровых электронных схем.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по физике, технологии и информатик в объеме программы общеобразовательной школы. Дисциплина «Схемотехника телекоммуникационных устройств» входит в состав базовую часть модуля «Б1.Б.15»

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	4 семестр	5 семестр	
Общая трудоемкость			180
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36	72
лекционные (ЛК)	18	18	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18	36
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	6 семестр	7 семестр	
Общая трудоемкость			180
Аудиторные занятия, в т.ч.	8	10	18
лекционные (ЛК)	2	4	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6	12
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62	124
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	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
ПК-7	Готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта
ПК-28	Умением организовать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования
ПК-31	Умением осуществлять поиск и устранение неисправностей
ПК-33	Умением составлять заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1. Понятийные основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники; 2. Методы анализа и расчета простейших электронных схем; 3. Первичные принципы работы классических электронных схем; 4. Принципы работы классических электронных схем по функциональному принципу
	Стандартный: 1. Теоретические основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники; 2. Методы анализа и расчета электронных схем; 3. Принципы работы классических электронных схем; 4. Основные принципы работы в E-CAD системах;
	Эталонный: 1. Функционирование элементов аналоговой и цифровой электроники; 2. Методы расчета электронных схем и проведения анализа 3. Принципы работы электронных схем широкого применения 4. Принципы работы в ECAD и САПР системах; Языки программирования C++, C#,
Уметь	Пороговый: 1. Применять полученные знания на практике 2. Применять полученные знания на практике при анализе поставленных задач 3. Применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах 4. Применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию аппаратных комплексов;
	Стандартный: 1. Применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию аппаратных комплексов; 2. Выполнять анализ и расчет классических электронных схем; 3. Выполнять анализ и расчет электронных схем; 4. Проектировать электронные устройства в E-CAD системах;
	Эталонный: 1. Применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию аппаратных комплексов; 2. Выполнять анализ и расчет электронных схем в E-CAD и САПР системах; 3. Проектировать электронные устройства в E-CAD и САПР системах; 4. Разрабатывать программное обеспечение для цифровых контроллеров; 5) реализовать программно- аппаратные аналогово- цифровые электронные устройства

	Результат обучения
Владеть	Пороговый: 1. Методами анализа электронных средств; 2. Навыками работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами; 3. Начальными навыками самостоятельного выбора тех или иных схмотехнических решений. 4. Навыками самостоятельного выбора тех или иных схмотехнических решений.
	Стандартный: 1. Методами анализа, синтеза и проектирования электронных средств 2. Навыками работы с технической документацией, технической литературой, 3. Навыками самостоятельного выбора тех или иных схмотехнических решений. 4. Уверенно навыками самостоятельного выбора тех или иных схмотехнических решений
	Эталонный: 1. В совершенстве методами анализа, синтеза и проектирования электронных средств; 2. Навыками работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами, E-CAD и САПР систем; 3. Самостоятельно выбирать схмотехнические решения. 4. Моделированием объектов и процессов, используя пакеты систем автоматизированного проектирования; 5) самостоятельной разработкой и созданием библиотек E-CAD и САПР систем, моделированием цифровых контроллеров.

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	Элементная база. Система условных графических обозначений. Использование справочных материалов и информационных систем. ПК-7, ПК-28 Понятийный диктант 8 Радиосигналы; временной и частотный анализ (круглый стол, мультимедиа демонстрации). Преобразование спектра сигналов, АМ-модуляторы, демодуляторы АМ, смесители. Балансные модуляторы. Радиопередача и радиоприем. Прием тонального сигнала. Элементная база цифровой электроники. Маркировка. УГО. Схемотехника частотного разделения каналов. Схемотехника временного разделения каналов.	28	5	5		18
2	2	Преобразование спектра сигналов, АМ-модуляторы, демодуляторы АМ, смесители.	28	5	5		18
3	3	Делитель напряжения (Учебное проектирование). Параметрический стабилизатор (Учебное проектирование). Фильтры: ФНЧ, ФВЧ (Учебное проектирование). Усилитель на БТ (Учебное проектирование). Генератор ЭМК НЧ (Учебное проектирование). Преобразователи кодов. Шифраторы. Дешифраторы (Учебное проектирование). Мультиплексоры. Демультимплексоры (Учебное проектирование). Триггеры (Учебное проектирование). Регистры, цифровые счетчики (Учебное проектирование)	26	4	4		18
4	4	Прием тонального сигнала. Телекоммуникационные устройства (Учебное проектирование). Цифровые телекоммуникационные устройства (Учебное проектирование).	26	4	4		18
Итого			108	18	18	0	72

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Элементная база. Система условных графических обозначений. Использование справочных материалов и информационных систем. ПК-7, ПК-28 Понятийный диктант 8 Радиосигналы; временной и частотный анализ (круглый стол, мультимедиа демонстрации). Преобразование спектра сигналов, АМ-модуляторы, демодуляторы АМ, смесители. Балансные модуляторы. Радиопередача и радиоприем. Прием тонального сигнала. Элементная база цифровой электроники. Маркировка. УГО. Схемотехника частотного разделения каналов. Схемотехника временного разделения каналов.	36	2	3		31
2	2	Преобразование спектра сигналов, АМ-модуляторы, демодуляторы АМ, смесители.	36	2	3		31
3	3	Делитель напряжения (Учебное проектирование). Параметрический стабилизатор (Учебное проектирование). Фильтры: ФНЧ, ФВЧ (Учебное проектирование). Усилитель на БТ (Учебное проектирование). Генератор ЭМК НЧ (Учебное проектирование). Преобразователи кодов. Шифраторы. Дешифраторы (Учебное проектирование). Мультиплексоры. Демультимплексоры (Учебное проектирование). Триггеры (Учебное проектирование). Регистры, цифровые счетчики (Учебное проектирование)	36	2	3		31
4	4	Прием тонального сигнала. Телекоммуникационные устройства (Учебное проектирование). Цифровые телекоммуникационные устройства (Учебное проектирование).	36	2	3		31
Итого			144	8	12	0	124

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Учебное проектирование аналоговых устройств; формирование элементной базы; элементная база. Моделирование цепей смещения графическими методами. Проектирование в E-CAD и САПР системах электронных устройств. Схемотехника транзисторного усилителя. Схемотехника фильтров. Расчёт методом комплексных амплитуд. Схемотехника устройств на операционных дифференциальных усилителях.
2	2	Схемотехника устройств на операционных дифференциальных усилителях. ЦИП, АЦП. Схемотехника RC-генераторов и LC-генераторов. Генераторы СВЧ. Радиосигналы; временной и частотный анализ. Спектральный анализ. Преобразование спектра сигналов, модуляция. Спектральный анализ. Модуляторы, демодуляторы, смесители. Радиопередача и радиоприем. Схемотехники приемника прямого усиления. Супергетеродинный приемник. Анализ сигналов.
3	3	Введение в учебное проектирование цифровых устройств; цифровые логические элементы; элементная база Схемотехника цифровых схем комбинационного типа. Арифметические устройства. Логические коммутаторы. Схемотехника цифровых схем комбинационного типа. Преобразователи кодов. Устройства защиты информации. Схемотехника цифровых схем последовательного типа. Триггеры: RS; RCS; D; T; JR
4	4	Схемотехника цифровых схем последовательного типа. Регистры. Цифровые счетчики импульсов. Архитектура микро ЭВМ. Структура и программирование микропроцессоров. Структура и программирование микроконтроллеров Системы связи на основе микроконтроллерных систем. Системы связи на основе серверных систем.

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Учебное проектирование аналоговых устройств; формирование элементной базы; элементная база. Моделирование цепей смещения графическими методами. Проектирование в E-CAD и САПР системах электронных устройств. Схемотехника транзисторного усилителя. Схемотехника фильтров. Расчёт методом комплексных амплитуд. Схемотехника устройств на операционных дифференциальных усилителях.
2	2	Схемотехника устройств на операционных дифференциальных усилителях. ЦИП, АЦП. Схемотехника RC-генераторов и LC-генераторов. Генераторы СВЧ. Радиосигналы; временной и частотный анализ. Спектральный анализ. Преобразование спектра сигналов, модуляция. Спектральный анализ. Модуляторы, демодуляторы, смесители. Радиопередача и радиоприем. Схемотехники приемника прямого усиления. Супергетеродинный приемник. Анализ сигналов.
3	3	Введение в учебное проектирование цифровых устройств; цифровые логические элементы; элементная база Схемотехника цифровых схем комбинационного типа. Арифметические устройства. Логические коммутаторы. Схемотехника цифровых схем комбинационного типа. Преобразователи кодов. Устройства защиты информации. Схемотехника цифровых схем последовательного типа. Триггеры: RS; RCS; D; T; JR
4	4	Схемотехника цифровых схем последовательного типа. Регистры. Цифровые счетчики импульсов. Архитектура микро ЭВМ. Структура и программирование микропроцессоров. Структура и программирование микроконтроллеров Системы связи на основе микроконтроллерных систем. Системы связи на основе серверных систем.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Элементная база. Система условных графических обозначений. Использование справочных материалов и информационных систем Радиосигналы; временной и частотный анализ (круглый стол, мультимедиа демонстрации).
2	2	Преобразование спектра сигналов, АМ-модуляторы, демодуляторы АМ, смесители. Балансные модуляторы. Радиопередача и радиоприем. Прием тонального сигнала.
3	3	Элементная база цифровой электроники. Маркировка. УГО. Схемотехника частотного разделения каналов. Схемотехника временного разделения каналов.
4	4	Микропроцессоры и их программирование. Микроконтроллеры и их программирование.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Элементная база. Система условных графических обозначений. Использование справочных материалов и информационных систем Радиосигналы; временной и частотный анализ (круглый стол, мультимедиа демонстрации).
2	2	Преобразование спектра сигналов, АМ-модуляторы, демодуляторы АМ, смесители. Балансные модуляторы. Радиопередача и радиоприем. Прием тонального сигнала.
3	3	Элементная база цифровой электроники. Маркировка. УГО. Схемотехника частотного разделения каналов. Схемотехника временного разделения каналов.
4	4	Микропроцессоры и их программирование. Микроконтроллеры и их программирование.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Создание домашней лаборатории. Цепи смещения (индикация на светодиодах; выпрямители, делители).	Конкурс домашней лаборатории. Навесной монтаж схемы. Защита мини-проекта.
		ФНЧ /ФВЧ, резонансные фильтры.	Навесной монтаж схемы. Защита мини-проекта.
		УНЧ на VT, УПТ на ОДУ, Устройства на ОДУ.	Навесной монтаж схемы. Защита мини-проекта.
		RC-генератор (НЧ), LC-генератор (ВЧ), СВЧ-генератор.	Навесной монтаж схемы. Защита мини-проекта.
		Радиосигналы; временной и частотный анализ.	Навесной монтаж схемы. Защита мини-проекта.

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
2	2	Модуляторы, демодуляторы, смесители.	Навесной монтаж схемы. Защита мини-проекта.
		Радиоприемники.	Проект радиоприемника печатной платы и компонентов. Защита проекта
		Групповое проектирование в E-CAD системе электронного устройства (Часть 1).	Защита проекта. Защита презентации.
		Групповое моделирование в E-CAD системе электронного устройства (Часть 2).	Защита проекта. Защита презентации.
3	3	Начало проектирования в E-CAD и САПР системах цифровых электронных устройств	Защита проекта. Защита презентации.
		Разработка модульного конструктора стенда в E-CAD со встроенными модулями	Защита проекта. Защита презентации.
		Схемотехника цифровых схем комбинационного типа	Защита проекта.
		Схемотехника цифровых схем последовательного типа	Защита проекта.
4	4	Схемотехника телекоммуникационных систем	Защита проекта.
		Схемотехника и настройка микропроцессорных и микроконтроллерных систем	Защита проекта.
		Программирование микроконтроллеров	Демонстрация работы устройства
		Прототипирование ранее выполненных проектов	Демонстрация работы устройства. Защита проекта. Защита презентации.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
		Создание домашней лаборатории. Цепи смещения (индикация на светодиодах; выпрямители, делители).	Конкурс домашней лаборатории. Навесной монтаж схемы. Защита мини-проекта.
		ФНЧ /ФВЧ, резонансные фильтры.	Навесной монтаж схемы. Защита мини-проекта.

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
		УНЧ на VT, УПТ на ОДУ, Устройства на ОДУ.	Навесной монтаж схемы. Защита мини-проекта.
		RC-генератор (НЧ), LC-генератор (ВЧ), СВЧ-генератор.	Навесной монтаж схемы. Защита мини-проекта.
		Радиосигналы; временной и частотный анализ.	Навесной монтаж схемы. Защита мини-проекта.
2	2	Модуляторы, демодуляторы, смесители.	Навесной монтаж схемы. Защита мини-проекта.
		Радиоприемники.	Проект радиоприемника печатной платы и компонентов. Защита проекта
		Групповое проектирование в E-CAD системе электронного устройства (Часть 1).	Защита проекта. Защита презентации.
		Групповое моделирование в E-CAD системе электронного устройства (Часть 2).	Защита проекта. Защита презентации.
3	3	Начало проектирования в E-CAD и САПР системах цифровых электронных устройств	Защита проекта. Защита презентации.
		Разработка модульного конструктора стенда в E-CAD со встроенными модулями	Защита проекта. Защита презентации.
		Схемотехника цифровых схем комбинационного типа	Защита проекта.
		Схемотехника цифровых схем последовательного типа	Защита проекта.
4	4	Схемотехника телекоммуникационных систем	Защита проекта.
		Схемотехника и настройка микропроцессорных и микроконтроллерных систем	Защита проекта.
		Программирование микроконтроллеров	Демонстрация работы устройства
		Прототипирование ранее выполненных проектов	Демонстрация работы устройства. Защита проекта. Защита презентации.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
2	2	ПЗ	Резноуровневые задачи	9
4	4	ПЗ	Ситуационные задачи	10

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. Угрюмов, Евгений Павлович. Цифровая схемотехника / Угрюмов Евгений Павлович. - Санкт-Петербург : БХВ-Дюссельдорф, 2000. - 528 с. : ил. - ISBN 5-8206-0100-9 : 100-00.
2. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : учеб. пособие / Муромцев Юрий Леонидович [и др.]. - Москва : Академия, 2010. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6256-3 : 513-70.
3. Венславский, Владимир Борисович. Моделирование электронных систем источник-приёмник : моногр. / Венславский Владимир Борисович. - Чита : ЗабГГПУ, 2012. - 139 с. - ISBN 978-5-85158-87-47 : 139-00.
4. Мышляева, Ирина Михайловна. Цифровая схемотехника : учебник / Мышляева Ирина Михайловна. - Москва : Академия, 2005. - 400с. - ISBN 5-7695-1213-X : 452-23.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Венславский, В.Б. Учебное проектирование электронных устройств : учеб. пособие / В. Б. Венславский. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 182 с. - ISBN 978-5-9293-1408-7 : 185-00.
Ссылка на ресурс: <http://mpro.zabgu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/367>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Башарин, Сергей Артемьевич. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля : учеб. пособие / Башарин Сергей Артемьевич, Федоров Виктор Викторович. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2010. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6431-4 : 452-10.
2. Проектирование цифровых устройств. Т. 2 / Уэйкерли Джон; пер. с англ. Е.В. Воронова. - Москва : Постмаркет, 2002. - 528 с. - ISBN 590109512X : 432-65.
3. Браммер, Ю.А. Импульсные и цифровые устройства : учеб. / Ю. А. Браммер, И. Н. Пащук. - 8-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2006. - 351 с. : ил. - ISBN 5-06-004354-1 : 194-70.
5. Антипенский, Роман Валерьевич. Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств : учеб. пособие / Антипенский Роман Валерьевич, Фадин Аркадий Георгиевич. - Москва : Техносфера, 2007. - 128с. + CD-ROM. - ISBN 978-5-94836-130-7 : 165-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Венславский, Владимир Борисович. Учебное проектирование устройств

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: АИБС "МераПро", Adobe Flash, Mozilla Firefox, Apache OpenOffice

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская-1, ауд. 08-206

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам, мультимедийный к-т в составе: переносной экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

672000, г. Чита, ул. Кастринская-1, ауд. 08-19

Лаборатория электротехники и электроники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

ПК, лабораторно измерительный комплекс «ТЭС».

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекции являются основным источником теоретического материала по дисциплине «Волоконно-оптические сети». Посещение и конспектирование лекций является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины обучающимися.

Для эффективного освоения материала дисциплины «Волоконно-оптические сети» 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; итог 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, ответив 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: Асташов Валерий Александрович старший преподаватель

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**