

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.13.Физика

на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 27.03.01 – Стандартизация и метрология

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

Профиль – Стандартизация и метрология (для набора 2016, 2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучение физических явлений и формирование теоретического фундамента подготовки будущих специалистов, а также создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана, развитие творческих способностей студентов и умения творчески применять и самостоятельно повышать свои знания

Задачи изучения дисциплины:

Эти цели достигаются на основе фундаментализации, интенсификации и индивидуализации процесса обучения путём внедрения и эффективного использования достижений компьютерных технологий. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ физических явлений.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «физика» является одной из основных дисциплин базовой части математического и естественнонаучного цикла учебного плана подготовки бакалавра по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология». Успешное изучение дисциплины студенты требуют умения ясно, логично, аргументированно, т.е. доказательно, строить устную и письменную речь, владения методами математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Овладение предметом дисциплины «Физика» является фундаментом для изучения последующих дисциплин учебного плана, таких как «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Прикладная механика».

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам			Всего часов
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	
Общая трудоемкость				288
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	54	72	126
лекционные (ЛК)	0	36	18	54
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	18	18	36
лабораторные (ЛР)	0	0	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	54	72	126
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
ОК-7	Способность к саморазвитию и самообразованию
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-20	Способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций
ПК-21	Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и по внедрению результатов исследований и разработок области метрологии, технического регулирования и управления качеством
ПК-22	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: 1) названия основных физических констант и их буквенные обозначения; 2) физический смысл, единицы измерения и общепринятые буквенные обозначения основных физических величин; 3) основные физические явления и основные формулы, выражающие содержание физических законов; 4) знать инструменты, устройства и приборы, которые служат для измерения физических величин.

Знать	Стандартный: 1) связь между физическими величинами; 2) зависимости одних физических величин от других, имеющие место в соответствующих физических процессах и явлениях; 3) формулировки основных физических законов; 4) из какого физического эксперимента можно определить данную физическую величину
	Эталонный: 1) природу физических явлений и эффектов; 2) уравнения, выражающие связь между физическими величинами в соответствующих физических явлениях или процессах; 3) физические эксперименты, позволившие установить физический факт или закономерность, открыть явление, определить свойство объекта или физическую величину. 4) границы применимости существующих физических моделей и законов
Уметь	Пороговый: 1) выбрать физические законы и соответствующие формулы, необходимые для определения требуемой физической величины; 2) составить уравнения, решение которых позволит определить требуемую физическую величину.
	Стандартный: 1) определять, знание каких табличных физических постоянных, выражающих свойство вещества или объекта, необходимо для определения требуемой физической величины, а какие величины нужно будет найти предварительно; 2) изобразить схему, демонстрирующую физическое явление или процесс; 3) производить физические измерения и провести физический эксперимент.
	Эталонный: 1) выбрать или построить физическую модель, которая позволит решить поставленную задачу; 2) объяснить природу физических явлений и эффектов; 3) графически изобразить функциональную зависимость одной физической величины от других, существующую для данного физического процесса или явления; 4) соотносить физическое явление со свойствами объекта и с разделом физики, в котором оно объясняется или может быть объяснено.
	Пороговый: 1) алгоритмами и методами решения уравнений, составленных для определения требуемой физической величины; 2) навыками измерений физических величин.

Владеть	Стандартный: владеть навыками организации проведения физического эксперимента.
	Эталонный: владеть приемами оценки физической величины, когда ее непосредственное измерение невозможно, экспериментальное определение трудно осуществимо, а теоретическое сложно.

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	Кинематика пространственного и вращательного движения материальной точки и твердого тела	12	4	2		6
	2	Динамика пространственного движения материальной точки (тела) и вращательного движения твердого тела. Закон всемирного тяготения	16	4	4		8
	3	Работа и механическая энергия. Законы сохранения в механике	40	4	4	12	20
2	4	Электростатическое поле и его характеристики. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме	16	4	4		8
	5	Электростатическое поле в диэлектрике. Электростатическая теорема Гаусса	8	4			4
	6	Проводники в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля	12	4	2		6
	7	Законы постоянного тока	24	2	2	8	12
3	8	Магнитное поле. Его действие на движущиеся заряды и проводники с током	12	4	2		6
	9	Магнитное поле постоянного тока в вакууме. Магнитное поле в веществе	24	4	4	4	12
	10	Электромагнитная индукция и самоиндукция. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля	12	4	2		6
4	11	Свободные и вынужденные колебания. Волны	16	4		4	8

	12	Волновая оптика	32	4	4	8	16
	13	Квантовая оптика	16	4	4		8
	14	Атомная и ядерная физика	12	4	2		6
Итого			252	54	36	36	126

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Предмет физики, ее методы, связь ее со смежными науками. Физика – научная основа современной техники. Философские проблемы физики. Основные физические модели. Пространственное движение материальной точки. Движение материальной точки по окружности и его характеристики. Вращательное движение твердого тела.
	2	Силы. Фундаментальные силы. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Работа и механическая энергия. Мощность. Уравнения непрерывности и Бернулли Кинетическая энергия и работа вращения. Момент импульса и момент силы
	3	Законы сохранения в механике Закон всемирного тяготения Ньютона. Напряженность и потенциал поля тяготения. Движение в поле тяготения. Принципы относительности в механике. Границы применимости классической механики. Основы релятивистской механики. Преобразования Лоренца и следствия из них.
2	4	Электрические заряды. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и потенциал. Электростатическая теорема Гаусса в вакууме
	5	Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация, ее виды. Теорема Гаусса для поля в диэлектрике. Электрическое смещение.
	6	Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

	7	Сила и плотность тока. ЭДС. Напряжение. Законы Ома для однородного и неоднородного участков цепи, замкнутой цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца. Основные положения классической электронной теории металлов. Ее недостатки
3	8	Понятие магнитного поля. Магнитная индукция. Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме Сила Лоренца. Закон Ампера Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.
	9	Магнитное поле в веществе, его характеристики. Напряженность. Закон полного тока для магнитного поля в веществе
	10	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Самоиндукция и взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах
4	11	Колебательные процессы. Основные характеристики. Свободные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Электромагнитные колебания в контуре. Переменный ток как вынужденные колебания.
	12	Волновые процессы. Основные характеристики. Уравнение волны. Световое давление. Классификация и свойства упругих и электромагнитных волн. Эффект Доплера. Интерференция волн. Способы наблюдения интерференции. Дифракция волн. Дифракция Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция на щели, на решетке. Дифракция Фраунгофера. Поляризация света. Вращение плоскости поляризации
	13	Распространение света в веществе. Поглощение, рассеяние, дисперсия света Тепловое излучение. Квантовая гипотеза и формула Планка. Фотоэффект. Эффект Комптона.

	14	Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Квантование энергии. Частица в бесконечно глубокой потенциальной яме. Квантовые состояния. Квантование момента импульса. Квантовые числа. Принцип суперпозиции. Прохождение частиц через потенциальный барьер. Теория Бора для водородоподобных систем. Экспериментальное подтверждение постулатов Бора. Принцип Паули и структура энергетических уровней в многоэлектронных атомах. Таблица. Менделеева. Зонная теория твердых тел. Электроны и дырки, собственная и примесная электропроводность полупроводников. Строение и важнейшие свойства ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия
--	----	---

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Пространственное движение. Методы решения прямых и обратных кинематических задач. Движение материальной точки по окружности. Вращение твердого тела.
	2	Динамика. Задачи на применение законов Ньютона Динамика вращательного движения.
	3	Задачи на применение законов сохранения.
2	4	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Использование принципа суперпозиции при решении задач.
	5	Работа сил электростатического поля. Движение электрических зарядов в электрическом поле.
	6	Емкость, конденсаторы, энергия электрического поля.

	7	Расчет цепей постоянного тока. Правила Кирхгофа. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа Электромагнитная индукция, индуктивность. Гармонические колебания (механические и электромагнитные).
3	8	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления. Полное внутренне отражение.
	9	Волновая оптика. Интерференция света Дифракция света
	10	Поляризация света. Вращение плоскости поляризации Квантовая оптика. Тепловое излучение Фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света
4	11	Квантовая механика. Теория Бора для водородоподобных систем. Уравнение Шредингера. Принцип неопределенностей.
	12	Ядерные реакции

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Вводное занятие. Физические измерения, методы обработки результатов измерений.
2	4	ЛР-104. Определение момента инерции вращающейся системы.
	5	ЛР-105. Определение момента инерции методом трифилярного подвеса. Проверка теоремы Штейнера

3	8	ЛР-203. Измерение сопротивлений проводников с помощью моста Уитстона.
	9	ЛР-204. Исследование зависимости силы тока, напряжения, мощности и коэффициента полезного действия цепи постоянного тока от сопротивления нагрузки замкнутой цепи.
	10	ЛР-209. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.
4	11	ЛР-302. Определение показателя преломления жидкости
	12	ЛР-307. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.
	13	Определение показателя преломления диэлектрика по углу Брюстера

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Движение тел переменной массы. Принцип работы реактивного двигателя	
1	2	Гироскопы и их применение	
2	4	Законы распределения Максвелла и Больцмана	
2	5	Реальные газы и фазовые переходы. Сжижение газов	
3	8	Газовые разряды. Электрический ток в газах	
3	9	Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея для электролиза	
4	11	Плазма. Магнитогенераторы	
4	12	Ускорители элементарных частиц	

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
3	8	ПЗ	Физическая демонстрация с использованием презентации	3
3	10	ЛК	Физическая демонстрация с использованием презентации	4
4	12	ЛК	Физическая демонстрация с использованием презентации	3

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. Сивухин, Дмитрий Васильевич.
Общий курс физики. В 5 т. : учеб. пособие. Т 1. : Механика / Сивухин Дмитрий Васильевич. - 5-е изд., стер. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 560 с. - ISBN 5-9221-0715-1 : 420-57.
2. Сивухин, Дмитрий Васильевич.
Общий курс физики. В 5 т. : учеб. пособие. Т. 3 : Электричество / Сивухин Дмитрий Васильевич. - 5-е изд., стер. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 656 с. - ISBN 5-9221-0673-2 : 368-00.
3. Савельев, Игорь Владимирович.
Курс физики : учеб. пособие : В 3 т. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика / Савельев Игорь Владимирович. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 352с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0684-5(Общий) : 368-00.
4. Савельев, Игорь Владимирович.
Курс физики : учеб. пособие : В 3 т. Т. 2 : Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика / Савельев Игорь Владимирович. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 480с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0684-5(Общий) : 368-00.
5. Савельев, Игорь Владимирович.
Курс физики : учеб. пособие : В 3 т. Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / Савельев Игорь Владимирович. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 320с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0684-5 : 368-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Айзензон, Александр Ефимович.
Физика : Учебник и практикум / Айзензон Александр Ефимович; Айзензон А.Е. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 335. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-7967-1 : 128.58.

2. Ильин, Вадим Алексеевич.
Физика : Учебник и практикум / Ильин Вадим Алексеевич; Ильин В.А., Бахтина Е.Ю., Виноградова Н.Б., Самойленко П.И. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 399. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-01411-2 : 150.70.
3. Никеров, Виктор Алексеевич.
Физика : Учебник и практикум / Никеров Виктор Алексеевич; Никеров В.А. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 415. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8998-4 : 155.61.
4. Родионов, Василий Николаевич.
Физика : Учебное пособие / Родионов Василий Николаевич; Родионов В.Н. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 295. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-01280-4 : 92.55.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Верхотуров, Анатолий Русланович.
Физика : учеб. пособие / Верхотуров Анатолий Русланович, Шамонин Виктор Александрович, Белкин Сергей Юрьевич. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 243 с. - ISBN 978-5-9293-0646-4 : 160.00.
2. Верхотуров, Анатолий Русланович.
Физика : учеб. пособие / Верхотуров Анатолий Русланович, Шамонин Виктор Александрович. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 176 с. - ISBN 978-5-9293-0600-6 : 119.00.
3. Свешников, Игорь Вадимович.
Колебания и волны : учеб. пособие / Свешников Игорь Вадимович, Дзюба Геннадий Анатольевич. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 128с. - ISBN 978-5-9293-0364-7 : б/ц.
4. Свешников, Игорь Вадимович.
Электромагнитное поле : курс лекций : В 2 ч. Ч. 2 / Свешников Игорь Вадимович, Кузьмина Татьяна Витальевна. - Чита : ЧитГТУ, 2005. - 93 с. - ISBN 5-9293-0063-1 : 50.30.
5. Свешников, Игорь Вадимович.
Электромагнитное поле : учеб. пособие. Ч. 1 / Свешников Игорь Вадимович, Кузьмина Татьяна Витальевна. - Чита : ЧитГТУ, 2004. - 115 с. - ISBN 5-9293-0163-1 : 42.80.
6. Физика: учебные материалы и контрольные работы : учеб. пособие. Ч. 2 / Верхотуров Анатолий Русланович [и др.]. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 148с. - ISBN 978-5-9293-0348-7 : б/ц.
7. Бурилова, Светлана Юрьевна.
Физика: учебные материалы и контрольные работы : учеб. пособие. Ч. 1 / Бурилова Светлана Юрьевна, Верхотуров Анатолий Русланович, Кузьмина Татьяна Витальевна. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 144с. - ISBN 5-9293-0270-7 : 73.00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Савченко, Н.Д. Основы физики : учеб. пособие. Ч. 1 : Механика. Электродинамика. Термодинамика / Н. Д. Савченко, Т. В. Кузьмина, Т. В. Рахлецова. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 233 с. - ISBN 978-5-9293-1231-1 : 233.00.

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

"МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г.Чита ул. Кастринская, 1.

Ауд. 08-16 Лаборатория физики

учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели.

Класс «Каскад» зав№32361: рабочее место студента включает комплект приборов С1-49 зав№Б04240, ГЗЛ-1 зав.№ б/н, RR33 зав.№12114, 12054 - 2шт, 10 сменных модулей

Класс «Квазар»: рабочее место студента включает – МУМ-2, ЛГН-208Б, В7-35, Щ4300, блок управления установкой, БНВ, сменные устройства.

Усилитель селективный У2-8 зав.№2402

Генератор сигналов ГЗ-109 зав.№48738

Генератор низкой частоты школьный ГНЧШ-1 зав.№3704

Лабораторная установка по механике «Определение момента инерции вращения системы»

Лабораторная установка по механике «Определение момента инерции кольца с помощью маятника Максвелла»

Лабораторная установка по механике «Определение ускорения силы тяжести обратным маятником (метод Бесселя)»

Лабораторная установка по механике «Определение момента инерции трефилярного подвеса и проверка теоремы Штейнера»

Лабораторная установка по механике «Изучение законов вращательного движения на маятнике Обербека»

Мультимедийный к-т в составе: переносной экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Ауд.08-210 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект учебной мебели.

Мультимедийный к-т в составе: переносной экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Ауд 08-310 Компьютерный класс факультета технологии транспорта и связи для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведение интернет-тестирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; самостоятельной работы.

Компьютеры. Доска аудиторная – меловая.комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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 составлению 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, 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 умение 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: Терешин О.Н. ст. преподаватель

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