

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.06.Физика

на 432 часа(ов), 12 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 12.03.04 – Биотехнические системы и технологии

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

Профиль – Инженерное дело в медико-биологической практике (для набора 2015, 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:

сформировать у студентов знания, умения и навыки, которые позволят им проводить самостоятельный анализ физических явлений и процессов для успешного решения задач профессиональной деятельности

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 направлениям 12.03.04. Успешное изучение дисциплины студенты требуют умения ясно, логично, аргументировано, т. е. доказательно, строить устную и письменную речь, владения методами математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Владение предметом дисциплины «Физика» является обязательным, т.к. создает фундамент для изучения последующих дисциплин учебного плана, таких как «Материаловедение», «Электротехника и электроника».

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 12 зачетных(ые) единиц(ы), 432 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам				Всего часов
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоемкость					432
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	72	72	72	216
лекционные (ЛК)	0	36	36	36	108
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	18	18	18	54
лабораторные (ЛР)	0	18	18	18	54
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	72	36	36	144
Форма промежуточной аттестации в семестре		Экзамен	Зачет	Экзамен	72

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

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) инструменты, устройства и приборы, которые служат для измерения физических величин.
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выбрать физические законы и соответствующие формулы, необходимые для определения требуемой физической величины; 2) составить уравнения, решение которых позволит определить требуемую физическую величину.
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
Владеть	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) алгоритмами и методами решения уравнений, составленных для определения требуемой физической величины; 2) навыками измерений физических величин.
	<p>Стандартный:</p> <p>владеть навыками организации проведения физического эксперимента.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>владеть приемами оценки физической величины, когда ее непосредственное измерение невозможно, экспериментальное определение трудно осуществимо, а теоретическое сложно</p>

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	24	8	4		12
	2	Динамика пространственного движения материальной точки (тела) и вращательного движения твердого тела. Закон всемирного тяготения	44	10	4	8	22
2	3	Работа и механическая энергия. Законы сохранения в механике	56	12	6	10	28
	4	Уравнения неразрывности и Бернулли. Элементы частной теории относительности	20	6	4		10
3	5	Электростатическое поле и его характеристики. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме	16	6	4		6
	6	Электростатическое поле в диэлектрике. Электростатическая теорема Гаусса для диэлектрика	12	4	2		6
	7	Проводники в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля	14	6	2		6
	8	Законы постоянного тока	18	4	2	8	4
4	9	Магнитное поле. Его действие на движущиеся заряды и проводники с током	16	4	2	6	4
	10	Магнитное поле постоянного тока в вакууме. Магнитное поле в веществе	18	6	4	4	4
	11	Электромагнитная индукция и самоиндукция. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля	14	6	2		6
5	12	Свободные и вынужденные колебания. Волны	18	8	4		6
	13	Геометрическая и волновая оптика	42	8	4	18	12
6	14	Квантовая оптика	20	8	4		8

	15	Элементы квантовой механики и атомной и физики. Элементы квантовой физики твердого тела, физики ядра и элементарных частиц	28	12	6		10
Итого			360	108	54	54	144

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. Кинетическая энергия и работа вращения. Момент импульса и момент силы
2	3	Законы сохранения в механике Закон всемирного тяготения Ньютона. Напряженность и потенциал поля тяготения. Движение в поле тяготения.
	4	Уравнения непрерывности и Бернулли Принципы относительности в механике. Границы применимости классической механики. Основы релятивистской механики. Преобразования Лоренца и следствия из них.
3	5	Электрические заряды. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и потенциал. Электростатическая теорема Гаусса в вакууме
	6	Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация, ее виды. Теорема Гаусса для поля в диэлектрике. Электрическое смещение.
	7	Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

	8	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.
4	9	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.
	10	Магнитное поле в веществе, его характеристики. Напряженность. Закон полного тока для магнитного поля в веществе
	11	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Самоиндукция и взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.
5	12	Колебательные процессы. Основные характеристики. Свободные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Электромагнитные колебания в контуре. Волновые процессы. Основные характеристики. Уравнение волны.
	13	Интерференция волн. Способы наблюдения интерференции. Дифракция волн. Дифракция Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция на щели, на решетке. Дифракция Фраунгофера. Поляризация света. Вращение плоскости поляризации
6	14	Распространение света в веществе. Поглощение, рассеяние, дисперсия света Тепловое излучение. Квантовая гипотеза и формула Планка. Фотоэффект. Эффект Комптона.
	15	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.

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
2	3	Задачи на применение законов сохранения
	4	Задачи частной теории относительности
3	5	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Использование принципа суперпозиции при решении задач. Использование теоремы Гаусса при решении задач.
	6	Работа сил электростатического поля. Движение электрических зарядов в электрическом поле.
	7	Емкость, конденсаторы, энергия электрического поля.
	8	Расчет цепей постоянного тока. Правила Кирхгофа. Законы Ома и Джоуля-Ленца.
4	9	Расчет магнитных полей постоянного тока. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение электрических зарядов в магнитном поле. Закон полного тока в вакууме
	10	Атом в магнитном поле
	11	Электромагнитная индукция, индуктивность.

5	12	Гармонические колебания (механические и электромагнитные). Волны в упругой среде
	13	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления. Полное внутренне отражение. Оптические системы (тонкие линзы, вогнутое и выпуклое зеркала). Волновая оптика. Интерференция света Дифракция света Поляризация света. Вращение плоскости поляризации
6	14	Квантовая оптика, Тепловое излучение Фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света
	15	Квантовая механика. Теория Бора для водородоподобных систем. Уравнение Шредингера. Принцип неопределенностей. Квантовая механика. Теория Бора для водородоподобных систем. Уравнение Шредингера. Принцип неопределенностей. Релятивистские частицы Ядерные реакции

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	ЛР 102 Вводное занятие. Физические измерения, методы обработки результатов измерений. Изучение законов вращательного движения на маятнике Обербека.
	2	ЛР 104 Определение момента инерции вращающейся системы
2	3	ЛР 105 Определение момента инерции методом трифилярного подвеса. Проверка теоремы Штейнера
	4	ЛР 106 Определение ускорения силы тяжести методом обратного маятника
	5	ЛР 203 Измерение сопротивлений проводников с помощью моста Уитстона.

3	6	ЛР 204 Исследование зависимости силы тока, напряжения, мощности и коэффициента полезного действия цепи постоянного тока от сопротивления нагрузки замкнутой цепи.
	7	ЛР 205 Определение коэффициента самоиндукции и сдвига фаз в цепи переменного тока.
	8	ЛР 209 Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.
4	9	ЛР 302 Определение показателя преломления жидкости
	10	ЛР 303 Измерение длины световой волны с помощью бипризмы Френеля.
	11	ЛР 304 Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.
5	12	ЛР 307 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	Реферат и выступление с докладом
1	2	Гироскопы и их применение	Подготовка электронной презентации и ее представление
2	3	Космические скорости и проблема космических полетов	Реферат и выступление с докладом
2	4	Законы распределения Максвелла и Больцмана	Реферат и выступление с докладом

3	5	Реальные газы и фазовые переходы. Сжижение газов	Подготовка электронной презентации и ее представление
3	6	Энтропия и ее вероятностный смысл. Закон возрастания энтропии	Реферат и выступление с докладом
3	7	Газовые разряды. Электрический ток в газах	Подготовка электронной презентации и ее представление
3	8	Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея для электролиза	Реферат и выступление с докладом
4	9	Ферромагнетизм. Применение ферромагнетиков	Реферат и выступление с докладом
4	10	Плазма. Магнитоэлектродвигатели	Подготовка электронной презентации и ее представление
4	11	Ускорители элементарных частиц	Подготовка электронной презентации и ее представление
5	12	Принцип работы и устройство лазера	Подготовка электронной презентации и ее представление

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, 10, 11	ЛК, ПЗ	Физическая демонстрация с использованием презентации, конференция	4
5	12, 13	ЛК, ПЗ	Физическая демонстрация с использованием презентации, конференция	3
6	15	ЛК, ПЗ	Физическая демонстрация с использованием презентации, конференция	2

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. Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики : учеб. пособие / Трофимова Таисия Ивановна. - 18-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 557 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7601-0 : 515-90.основная106090,02
2. 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.основная391780,22
3. 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.основная141780,08
4. Сивухин, Дмитрий Васильевич. Общий курс физики : учеб. пособие. Т. V : Атомная и ядерная физика / Сивухин Дмитрий Васильевич. - 3-е изд., стер. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 784 с. - ISBN 978-5-9221-0645-0 : 369-50.основная51680,03

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Ильин, Вадим Алексеевич. Физика: учебник и практикум. – М.: Изд. Юрайт, 2017. – 399 с. <http://www.biblio-online.ru/book/E6C7AF81-5AD4-447D-9A63-A1D57730700B>
2. Никеров, Виктор Алексеевич. Физика: учебник и практикум. – М.: Изд. Юрайт, 2016. – 415 с. <http://www.biblio-online.ru/book/4cc1cea8-0242-4ffc-be83-6812e1a08899>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Фриш, Сергей Эдуардович. Курс общей физики : учебник : В 3т. Т. 1: Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны / Фриш Сергей Эдуардович, Тиморева Александра Васильевна. - 12-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 480с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0662-3(Общий) : 1649-00.основная201780,11
2. 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.основная352050,17
3. 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.основная50+e6411,00
4. Свешников, Игорь Вадимович. Электромагнитное поле : учеб. пособие / Свешников Игорь Вадимович, Кузьмина Татьяна Витальевна. - 2-е изд., испр. - Чита : РУиНМЛ ЗабГУ, 2008. - 200 с. - ISBN 978-5-9293-0819-2 : 142-00.основная12560,00
5. 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.основная1646600,25
8. Бурилова С.Ю., Машеренков В.М. Основы физических измерений: Учеб. Пособие – Чита: ЧитГТУ, 202,-184с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Бондарев Борис Владимирович. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика : Учебник для бакалавров / Бондарев Борис Владимирович; Бондарев Б.В., Калашников Н.П., Спирин Г.Г. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 353. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-1753-6. - ISBN 978-5-9916-2321-6: 108.93.
Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Операционные системы Windows, электронные версии учебников, пособий, методических

разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в ГОУ ВО ЗабГУ.

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: Foxit Reader, Google Chrome

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская-1, ауд. 08-210

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. 08-16

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

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам.

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

672000, г. Чита, ул. Кастринская-1, ауд. ауд. 08-15

Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

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», лабораторная установка по механике «Определение коэффициента внутреннего сопротивления жидкости по методу Стокса», лабораторная установка по механике «Определение скорости звука и показателя адиабаты для воздуха резонансным методом».

Лаборатория электричества и магнетизма, (класс «Каскад»: рабочее место студента включает комплект приборов С1-49, ГЗЛ-1, RR33 - 2шт, авометр М890D – 2 шт, 10 сменных модулей), лаборатория оптики, квантовой и статистической физики (класс «Квазар»: рабочее место студента включает – излучатель, монохроматор МУМ-2, цифровой авометр М890D, оптическая скамья, измерительный стол, блок управления установкой, сменные устройства), локально вычислительная сеть.

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;
- 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 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.

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 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.).

Разработчик/группа разработчиков: Терешин О.Н. ст. преподаватель

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