

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

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Физики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.13.Физика

на 360 часа(ов), 10 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и
электротехника

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

Профиль – Электроснабжение (для набора 2019)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины "Физика" является формирование у студентов, обучающихся по направлению 13.03.02. "Электроэнергетика и электротехника" профилю «Электроснабжение», представлений и понятий о наиболее общих закономерностях различных форм движения неживой материи как научном фундаменте профессиональной подготовки, знакомство с методами теоретического и экспериментального изучения явлений, развитие научного мышления.

Задачи изучения дисциплины:

В процессе изучения дисциплины "Физика" студенты обучающихся по направлению 13.03.02. "Электроэнергетика и электротехника" профилю «Электроснабжение», согласно ФГОС 3++ , должны овладеть системой знаний об основных физических явлениях и методах их исследования; развитие умений систематизации и анализа информации, развитие способности к самообучению, самоконтролю и самооценке. Уметь применять систему фундаментальных знаний для формулирования и решения технических и технологических проблем в энергетике.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по математике, химии и физике в объеме программы средней школы, а также по разделам высшей математики: векторная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, теория вероятности. Дисциплина «физика» входит в блок Б1, базовой программы бакалавриата в соответствии с ФГОС 3++ и относится к базовым дисциплинам, обязательным для изучения студентам, обучающимся по направлению 13.03.01. "Электроэнергетика и электротехника" профилю «Электроснабжение». Физика является базовой дисциплиной для освоения электротехники, электроники, электроснабжения, релейной защиты и автоматики. Дисциплина изучается на 1,2 курсе, в 1,2 и 3 семестрах.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 зачетных(ые) единиц(ы), 360 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам			Всего часов
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	
Общая трудоемкость				360
Аудиторные занятия, в т.ч.	68	64	51	183
лекционные (ЛК)	34	32	17	83
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	16	17	50
лабораторные (ЛР)	17	16	17	50

Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	44	57	141
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)				

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам			Всего часов
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	
Общая трудоемкость				360
Аудиторные занятия, в т.ч.	22	22	10	54
лекционные (ЛК)	6	6	2	14
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8	4	20
лабораторные (ЛР)	8	8	4	20
Самостоятельная работа студентов (СРС)	86	86	98	270
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)				

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1УК-3 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	Знать: основные направления практического применения изучаемых теорий и законов физики; Уметь: анализировать изменение параметров, характеризующих рассматриваемое явление, при изменении условий его протекания; Владеть: навыками выявления классификации процессов протекающих на объектах профессиональной деятельности
	ИД-1ОПК-2 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.	Знать: простейшие модели и основные понятия, используемые при изучении разных разделов физики; единицы измерения физических величин в системе СИ; Уметь: анализировать зависимости между величинами в законах, заданных в аналитической или графической форме с использованием математических методов исследования функций; строить обоснованные выводы на основе проведённого анализа; Владеть: навыками решения систем уравнений;
	ИД-2ОПК-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	Знать: законы для основных физических явлений по разным разделам физики в словесной и аналитической формулировке Уметь: работать по заданному алгоритму при решении физических задач; Владеть: навыками дифференцирования и интегрирования простых функций;

ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-3ОПК-2 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.	Знать: систему понятий, характеризующих основные физические явления (механические, термодинамические, электромагнитные и т.п.), свойства тел и свойства вещества, факторы, влияющие на эти характеристики Уметь: излагать теоретический материал по заданному плану, в том числе на основе заполнения сравнительных таблиц по заданной форме; Владеть: навыками построения графиков по заданному характеру зависимости между величинами (качественно и по точкам)
	ИД-4ОПК-2. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.	Знать: основные физические законы, их объяснение на основе соответствующих теорий, а также границы их применимости; Уметь: иллюстрировать зависимости между величинами в используемых законах с помощью графиков и читать информацию по графикам; Владеть: навыками работы с векторными величинами (проектирование вектора на ось, сложение, вычитание векторов, скалярное и векторное произведение векторов) и с тригонометрическими функциями;

	ИД-5ОПК-2 Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.	Знать: теоретические (в т.ч. психологические) основы восприятия информации Уметь: отбирать необходимую информацию, разбивать информацию на связанные части, компилировать информацию для представления в письменном и мультимедийном форматах Владеть: навыками анализа, систематизации и обобщения результатов профессиональной деятельности
--	---	---

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Физические основы механики	Кинематика	10	4			6
	2		Динамика	30	4	10	10	6
	3		Законы сохранения	10	4			6
	4		Элементы механики жидкостей	10	4			6
	5		Основы теории относительности	10	4			6
2	6	Молекулярная физика	Кинетическая теория идеальных газов	10	4			6
	7		Термодинамика	30	4	10	10	6
3	8	Электричество и магнетизм	Электромагнитное поле в вакууме	10	4			6
	9		Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях	10	4			6
	10		Взаимодействие электрических и магнитных полей. Уравнения Максвелла.	10	4			6

	11		Электрические и магнитные свойства вещества	10	4			6
	12		Проводимость разных сред	10	4			6
4	13	Колебания и волны	Колебательные процессы	30	4	10	10	6
	14		Волновые процессы	10	4			6
5	15	Оптика	Геометрическая оптика	10	4			6
	16		Волновая оптика	29	3	10	10	6
	17		Квантовая оптика	9	3			6
6	18	Основы атомной физики и квантовой механики	Волновые свойства микрочастиц	9	3			6
	19		Квантование физических величин	9	3			6
	20		Атомы и молекулы	9	3			6
	21		Излучение и спектры	8	2			6
7	22	Основы квантовой статистики и физики твердого тела	квантовая статистика	7	2			5
8	23	Основы физики атомного ядра и элементарных частиц	Атомное ядро	27	2	10	10	5
	24		Элементарные частицы	7	2			5
Итого				324	83	50	50	141

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Физические основы механики	Кинематика	10				10
	2		Динамика	24	2	6	6	10
	3		Законы сохранения	12	2			10

	4		Элементы механики жидкостей	10				10
	5		Элементы механики жидкостей	10				10
2	6	Молекулярная физика	Кинетическая теория идеальных газов	10				10
	7		термодинамика	10				10
3	8	Электричество и магнетизм	Электромагнитное поле в вакууме	14	4			10
	9		Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях	10				10
	10		Взаимодействие электрических и магнитных полей. Уравнения Максвелла.	12				12
	11		Электрические и магнитные свойства вещества	12				12
	12		Проводимость разных сред	12				12
4	13	Колебания и волны	Колебательные процессы	24		6	6	12
	14		Волновые процессы	12				12
5	15	Оптика	Геометрическая оптика	12				12
	16		Волновая оптика	26	2	6	6	12
	17		Квантовая оптика	14	2			12
6	18	Основы атомной физики и квантовой механики	Волновые свойства микрочастиц	14	2			12
	19		Квантование физических величин	12				12
	20		Атомы и молекулы	12				12
	21		Излучение и спектры	12				12
7	22	Основы квантовой статистики и физики твердого тела	Квантовая статистика	12				12

8	23	Основы физики атомного ядра и элементарных частиц	Атомное ядро	16		2	2	12
	24		Элементарные частицы	12				12
Итого				324	14	20	20	270

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1	Кинематика	Понятие состояния в классической механике. Параметры состояния. Модели механики	4	
	2	Динамика	Динамические характеристики поступательного и вращательного движений.	4	2
	3	Законы сохранения	Описание движения системы взаимодействующих тел. Законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии.	4	2
	5	Основы теории относительности	Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Основные соотношения кинематики и динамики теории относительности	4	
2	6	Кинетическая теория идеальных газов	Статистический и термодинамический методы в физике. Распределение Максвелла молекул по скоростям и его анализ. Распределение Больцмана молекул газа по высоте в поле силы тяжести и его анализ.	4	
	7	Термодинамика	Уравнение состояния идеального газа. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Превращение внутренней энергии в механическую. Принцип действия тепловой машины. Второе начало термодинамики и его статистический смысл.	4	

3	8	Электромагнитное поле в вакууме	Основные характеристики и свойства электростатического поля	4	4
	9	Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях	Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.	4	
	10	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Явления электромагнитной и магнитоэлектрической индукции. Система уравнений Максвелла	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Явления электромагнитной и магнитоэлектрической индукции. Система уравнений Максвелла	4	
	11	Электрические и магнитные свойства вещества	Электрические свойства вещества. Магнитные свойства вещества	4	
	12	Проводимость разных сред	Электронная теория проводимости металлов.	4	
4	13	Колебательные процессы	Уравнение и параметры гармонических колебаний. Энергия гармонических колебаний.	4	
	14	Волновые процессы	Волновые процессы. Основные характеристики. Уравнение волны. Классификация и свойства упругих и электромагнитных волн.	4	
5	15	Геометрическая оптика	Принцип Гюйгенса. Распространение волн в однородной и неоднородной среде и при переходе из одной среды в другую.	4	
	16	Волновая оптика	Интерференция дифракция волн	4	2
	17	Квантовая оптика	Тепловое излучение.	3	2

6	18	Волновые свойства микрочастиц	Корпускулярно-волновой дуализм света. Дифракция электронов на кристаллах. Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц вещества. Волновая функция, её физический смысл. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Границы применимости классической механики при описании движения микрочастиц.	3	2
	19	Квантование физических величин	Объект и предмет изучения квантовой механики. Уравнение Шредингера. Задача о частице в потенциальной яме, анализ её решения.	3	
	20	Атомы и молекулы	Квантовая теория строения атома и ее экспериментальные обоснования.	3	
	21	Излучение и спектры	Излучение электромагнитной энергии атомами. Лазеры	2	
7	22	Квантовая статистика	Многоэлектронные системы в квантовой механике. Принцип Паули. Зонная теория проводимости кристаллов. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства полупроводниковых материалов, р-п переход.	2	
8	23	Атомное ядро	Состав и строение атомных ядер. Энергия связи и дефект массы. Способы высвобождения ядерной энергии. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада и его виды.	2	
	24	Элементарные частицы	Классификация элементарных частиц	2	

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
	1	Кинематика	Кинематика поступательного и вращательного движений. Решение задач.	3	

1	2	Динамика	Динамика поступательного и вращательного движений. Решение задач.	4	
	3	Законы сохранения	Законы сохранения. Решение задач	4	
2	7	Термодинамика	Основные законы термодинамики. Решение задач.	2	
3	8	Электромагнитное поле в вакууме	Электромагнитное поле в вакууме. Решение задач	4	
4	13	Колебательные процессы	Колебательные процессы	2	
	14	Волновые процессы	Упругие волны	2	
	16	Волновая оптика	Интерференция, дифракция и поляризация света	2	
	17	Квантовая физика	Квантовая физика	2	
6	18	Волновые свойства микрочастиц	Длина волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	2	
	19	Квантование физических величин	Частица в одномерной потенциальной яме.	2	
7	21	Квантовая статистика	Квантовая статистика	2	
8	22	Атомное ядро	Радиоактивность. Энергия связи.	2	

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1	Кинематика	Обработка результатов физического эксперимента	1	
	2	Динамика	Определение коэффициента внутреннего сопротивления жидкости по методу Стокса. Изучение основного уравнения динамики вращательного движения	4	
	3	Законы сохранения	Применение закона сохранения энергии в экспериментальных задачах	4	
2	7	Термодинамика	Определение отношения удельных теплоемкостей газа	4	

3	12	Проводимость разных сред	Измерения сопротивления проводников с помощью моста Уитстона; Исследования зависимости силы тока, напряжения, мощности и коэффициента полезного действия в цепи постоянного тока от сопротивления нагрузки	4	
4	13	Колебательные процессы	Определение ускорения силы тяжести обратным маятником (метод Бесселя). Изучение колебательного контура. Определение индуктивности и сдвига фаз в цепи переменного тока.	4	
	14	Волновые процессы	Определение скорости звука в воздухе методом стоячей волны. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	4	
5	17	Квантовая оптика	Определение постоянной Стефана - Больцмана. Изучение законов фотоэффекта. Определение постоянной Планка.	4	
7	22	Квантовая статистика	Исследование свойств полупроводников	4	

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1	Баллистическое движение	Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; У.З.	2	
	2	Законы Кеплера. Поле тяготения и его напряженность. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.	Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; У.З.	4	
	3	Уравнение движения тел переменной массы. Свободные оси вращения. Гирискоскоп	Конспект; Эксп; Эл ресурсы; У.З.	2	
	4	Вязкость. Ламинарный и неламинарный режим течения жидкостей. Движение в жидкостях и газах.	Конспект; Эл ресурсы;	4	
	5	Основы теории относительности	Эл ресурс, Д.К	4	
2	6	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	Конспект; Эл ресурсы;	2	

	7	Реальные газы, жидкости и твердые тела	Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы	2	
3	8	Применение принципа суперпозиции, теоремы Гаусса и теоремы о циркуляции для решения задач.	Д.К.; Эксп; Конспект; Эл ресурсы.	2	
	9	Применение движения заряженных частиц в электрических и магнитных полях в технических устройствах: ускорители заряженных частиц, электронно-лучевая трубка, эффект Холла, МГД-генератор.	Д.К.; Конспект; Эл ресурсы;	4	
	10	Применение явления электромагнитной индукции в технических устройствах: генераторы переменного тока, трансформаторы.	Д.К.; Конспект; Эл ресурсы;	4	
	11	Условия на границе раздела двух диэлектриков и магнетиков. Пьезоэффект, сегнетоэлектрики, ферромагнетики	Конспект; Эл ресурсы; ; У.3	4	
	12	Проводимость газов, растворов, электролитов.	Конспект; Эл ресурсы	2	
4	13	Дифференциальные уравнения собственных, затухающих и вынужденных колебаний и их решения. Автоколебательные системы. Принцип обратной связи.	Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; У.3.	12	
	14	Звуковые волны. Эффект Доплера. Линзы, правила построения в тонких линзах.	Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; Сл.	8	
5	15	Линзы. Правила построения в тонких линзах	Конспект; Эл ресурсы	10	
	16	Применение интерференции и дифракции в технике	Конспект; Эл ресурсы	10	
	17	Применение фотоэффекта.	Конспект; Эл ресурсы	8	
6	18	Давление света. Эффект Комптона	Конспект; Эл ресурсы	12	
	19	Туннельный эффект. Линейный гармонический осциллятор	Конспект; Эл ресурсы	8	
	20	Периодическая система Д.И. Менделеева.	Конспект; Эл ресурсы	12	
	21	Химические связи и строения молекул	Конспект; Эл ресурсы	12	

7	22	Квантовая теория электропроводности металлов. Сверхпроводимость. Термоэлектрические явления.	Конспект; Эл ресурсы	8	
8	23	Ядерная энергетика.	Конспект; Эл ресурсы	12	
	24	Классификация элементарных частиц.	Конспект; Эл ресурсы	8	

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Савельев, Игорь Владимирович. Курс физики: В 3 т. Т.1: Механика. Молекулярная физика / Савельев Игорь Владимирович. - Москва : Наука, 1989. - 352 с. : ил. ISBN – 5-02-014430-4(Т.1) . Количество экземпляров: 158.
2. Савельев, Игорь Владимирович. Курс общей физики. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / Савельев Игорь Владимирович. - 3-е изд., испр. - Москва : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 496 с. : ил. – 1-20. Количество экземпляров: 18.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики : Т. 3 : Оптика. Атомная физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. - 4-е изд., стер. - Москва : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 528 с. : ил. – 0-85. Количество экземпляров: 46.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 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. Количество экземпляров: 0 + е.
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. Количество экземпляров: 0 + е.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Верхотуров, Анатолий Русланович. Физика: учеб. пособие / Верхотуров Анатолий Русланович, Шамонин Виктор Александрович. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 176 с. - ISBN 978-5-9293-0600-6. Количество экземпляров: 169.
2. 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. Количество экземпляров: 164.
3. Трофимова, Т. И. Курс физики : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Высш. шк., 1990. – 478 с. – ISBN 5-06-001540-8. Количество экземпляров: 80.
4. 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. Количество экземпляров: 50 + е.

5. Основы физики : учеб. пособие. Ч. II : Физика колебаний и волн. Основы квантовой механики. Физика атомного ядра и элементарных частиц / Н.Д. Савченко [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 267 с. - ISBN 978-5-9293-1460-5. - ISBN 978-5-9293-1162-8. Количество экземпляров: 10 + е.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Трофимова Т.И. Руководство к решению задач по физике. 3-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для прикладного бакалавриата. Трофимова Т.И., -М.: Издательство Юрайт, 2017.-265с.- <https://www.biblio-online.ru/viewer/1B164B8C-5D56-49A5-AE9B-E2C23FF6479A>.

5.3. 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, на внутри сетевом сервере <http://www.zabgu.ru/>.

4. Интернет-тестирование: <http://test.i-exam.ru>

6. 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:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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

Для эффективного освоения материала дисциплины «Физика» 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 самостоятельной работы студентов

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.).

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 по физике 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, какое физическое явление изучается в данной работе, какими зависимостям связаны описываемые его величины;
- 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

Порядок организации студентов на практическом занятии

На практических занятиях обобщаются и систематизируются знания полученные на лекционных занятиях и формируются умения решать типовые задачи. При решении задач по физике 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.

Разработчик/группа разработчиков: Белкин Сергей Юрьевич, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 02.09.2019 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

«____» _____ 20____ г.