

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.18.Физика

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

для направления подготовки (специальности) 01.03.02 – Прикладная математика и информатика

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

Профиль – Исследование операций и системный анализ (для набора 2019)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания физики является формирование у студентов, обучающихся по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" подготовки « Исследование операций и системный анализ», 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.

Предметные:

- изучение основ физической науки: ее основных понятий, законов и теорий;
- формирование естественнонаучного взгляда на мир;
- овладение способами естественнонаучной деятельности, методами научного познания.

Личностные:

- развитие личности к логическому, аналитическому, критическому мышлению;
- формирование готовности к саморазвитию, обучению в течение всей жизни;
- формирование личной ответственности в принятии решений;
- развитие общих способностей (общения и сотрудничества точности и продуктивности в решении задач).

Задачи изучения дисциплины:

в процессе изучения дисциплины "Физика" студенты обучающихся по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" подготовки « Исследование операций и системный анализ», 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 задач прикладной математики и информатики.

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, обучающихся по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" подготовки « Исследование операций и системный анализ». Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 и 2 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.	51	48	51	150
лекционные (ЛК)	17	16	17	50

практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	16	17	50
лабораторные (ЛР)	17	16	17	50
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	60	57	174
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-1	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные разделы физики и сущность основных физических явлений, изучаемых в каждом разделе, примеры их проявлений в природе и технике; Уметь: строить связный рассказ об изучаемом явлении с использованием необходимых доказательств и выводов, систематизировать информацию в форме сравнительных таблиц; Владеть: навыками приближённых вычислений, округления результатов, представления чисел в стандартной форме и перевода единиц измерения;
ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать: простейшие модели и основные понятия, используемые при изучении разных разделов физики; единицы измерения физических величин в системе СИ; законы для основных физических явлений по разным разделам физики в словесной и аналитической формулировке 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; навыками дифференцирования и интегрирования простых функций.

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	Кинематика	Кинематика материальной точки, поступательного и вращательного движений твердого тела	17	3	4	1	9
	2	Динамика	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Типы сил в механике. Работа и энергия. Элементы динамики твердого тела. Элементы механики жидкости и газа.	25	4	4	8	9
	3	Законы сохранения	Законы сохранения импульса и момента импульса. Закон сохранения энергии	17	2	2	4	9
	4	Элементы специальной теории относительности	Постулаты и основные соотношения СТО	14	2	2	0	10
2	5	Молекулярная физика	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Основные законы и уравнения МКТ.	15	3	2	0	10
	6	Термодинамика	Законы термодинамики. Термодинамические процессы, циклы.	20	3	3	4	10
3	7	Электромагнитное поле в вакууме	Электромагнитное поле в вакууме. Основные характеристики и законы	33	6	8	4	15
	8	Электрические и магнитные свойства вещества	Электромагнитное поле в веществе	25	4	2	4	15
	9	Проводимость разных сред.	Электрический ток.	23	2	2	4	15
4	10	Колебательные процессы.	Свободные колебания в механических и электромагнитных системах. Переменный ток как вынужденные колебания. Фазовые соотношения в цепи переменного тока.	27	4	4	4	15
5	11	Волновые процессы	Волновые процессы. Основные характеристики. Уравнение волны. Классификация и свойства упругих и электромагнитных волн.	17	2	2	4	9

	12	Волновая оптика	Интерференция, дифракция, поляризация.	16	2	4	4	6
6	13	Корпускулярно-волновой дуализм	Корпускулярно волновой дуализм.	13	2	2	0	9
	14	Квантовая оптика	Основные законы и характеристики теплового излучения. Фотоэлектрический эффект.	15	2	3	4	6
	15	Элементы квантовой механики	Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера	10	2	2	0	6
7	16	Современная теория строения атома	Современная теория строения атома	13	2	2	0	9
	17	Элементы физики твердого тела	Понятие о зонной теории твердых тел	13	2	0	5	6
	18	Атомное ядро	Строение ядра. Естественная радиоактивность. Ядерные реакции.	11	3	2	0	6
Итого				324	50	50	50	174

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Кинематика материальной точки, поступательного и вращательного движений твердого тела	Понятие состояния в классической механике. Модели механики. Кинематика поступательного и вращательного движений.	3
	2	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Типы сил в механике. Элементы динамики твердого тела.	Динамические характеристики поступательного и вращательного движений. Основные динамические законы. Классификация и расчет механических сил.	4
	3	Законы сохранения импульса и момента импульса. Закон сохранения энергии.	Разные формулировки основного закона динамики. Описание движения системы взаимодействующих тел. Законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии. Работа. Мощность.	2

	4	Постулаты и основные соотношения СТО	Механический принцип относительности. Постулаты теории относительности. Преобразования Лоренца и следствие из них. Основные законы релятивистской механики.	2
2	5	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Основные законы и уравнения МКТ.	Распределение Максвелла и Больцмана. Средняя энергия молекул	3
	6	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.	3
3	7	Электромагнитное поле в вакууме	Основные характеристики и свойства электростатического и магнитного полей	6
	8	Электромагнитное поле в веществе	Электромагнитное поле в веществе. Взаимодействие электрических и магнитных полей. Система уравнений Максвелла.	4
	9	Электрический ток.	Законы постоянного тока. Работа и мощность тока.	2
4	10	Свободные колебания в механических и электромагнитных системах. Вынужденные колебания	Свободные колебания в механических и электромагнитных системах. Переменный ток как вынужденные колебания. Фазовые соотношения в цепи переменного тока.	4
5	11	Волновые процессы. Основные характеристики. Уравнение волны. Классификация и свойства упругих и электромагнитных волн. Интерференция и дифракция света	Волновые процессы. Основные характеристики. Уравнение волны. Классификация и свойства упругих и электромагнитных волн. Принцип Гюйгенса. Распространение волн в однородной и неоднородной среде и при переходе из одной среды в другую. Интерференция волн. Интерференция, дифракция света.	2
	12	Интерференция, дифракция, поляризация.	Интерференция, дифракция, поляризация.	2
	13	Корпускулярно волновой дуализм.	Связь между волновыми и корпускулярными характеристиками света и вещества. Длина волны де Бройля.	2

6	14	Основные законы и характеристики теплового излучения. Фотоэлектрический эффект.	Основные законы и характеристики теплового излучения. Фотоэлектрический эффект.	2
	15	Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера	Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера	2
7	16	Современная теория строения атома	Спектр атома водорода по Бору. Квантовые числа. Излучение атомами.	2
	17	Понятие о зонной теории твердых тел	Металлы, диэлектрики и проводники по зонной теории	2
	18	Строение ядра. Естественная радиоактивность. Ядерные реакции.	Строение ядра. Естественная радиоактивность. Ядерные реакции.	3

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Кинематика материальной точки, поступательного и вращательного движений твердого тела	Модели механики. Кинематика поступательного и вращательного движений.	4
	2	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела.	Задачи на применение основного закона динамики	4
	3	Законы сохранения импульса и момента импульса. Закон сохранения энергии	Законы сохранения импульса и момента импульса. Закон сохранения энергии	2
	4	Элементы специальной теории относительности	Элементы специальной теории относительности	2
2	5	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Основные законы и уравнения МКТ.	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы	2
	6	Законы термодинамики. Термодинамические процессы, циклы.	Основные законы термодинамики. Решение задач.	3
3	7	Электромагнитное поле в вакууме	Электромагнитное поле в вакууме. Решение задач	8
	8	Электрические и магнитные свойства вещества	Электрические и магнитные свойства вещества. Решение задач	2
	9	Проводимость разных сред.	Проводимость разных сред. Решение задач	2

4	10	Свободные колебания в механических и электромагнитных системах.	Гармонические колебания (механические и электрические)	4
5	11	Волновые процессы. Основные характеристики. Уравнение волны. Классификация и свойства упругих и электромагнитных волн.	Волновые процессы. Основные характеристики. Уравнение волны. Классификация и свойства упругих и электромагнитных волн.	2
	12	Интерференция, дифракция, поляризация.	Интерференция, дифракция, поляризация. Решение задач	4
6	13	Корпускулярно волновой дуализм	Связь волновых и корпускулярных характеристик.	2
	14	Основные законы и характеристики теплового излучения. Фотоэлектрический эффект.	Законы теплового излучения. Фотоэффект	3
	15	Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера	Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера	2
7	16	Современная теория строения атома	Постулаты Бора. Решение задач.	2
	18	Строение ядра. Естественная радиоактивность. Ядерные реакции.	Законы радиоактивного распада	2

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Вводное занятие. Техника безопасности	Обработка результатов физического эксперимента	1
	2	Динамика поступательного и вращательного движения	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	8
2	6	Термодинамика	Определение показателя адиаббаты	4
	7	Электромагнитное поле в вакууме. Основные характеристики и законы	Определение напряженности магнитного поля Земли. Электронный осциллограф и работа с ним	4

3	8	Электромагнитное поле в веществе	Определение емкости конденсатора с помощью мостика Соти с осциллографическим индикатором	4
	8	Электрический ток.	Определение сопротивления проводников мостиком Уитстона. Исследования зависимости силы тока, напряжения, мощности и коэффициента полезного действия цепи постоянного тока от сопротивления нагрузки замкнутой цепи	4
4	10	Свободные колебания в механических и электромагнитных системах. Переменный ток как вынужденные колебания. Фазовые соотношения в цепи переменного тока.	Определение ускорения силы тяжести оборотным маятником (метод Бесселя). Изучение колебательного контура. Определение индуктивности и сдвига фаз в цепи переменного тока.	4
5	11	Волновые процессы. Основные характеристики. Уравнение волны. Классификация и свойства упругих и электромагнитных волн.	Определение скорости звука в воздухе методом стоячей волны.	4
	12	Интерференция, дифракция, поляризация.	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	4
6	13	Основные законы и характеристики теплового излучения. Фотоэлектрический эффект.	Изучение законов фотоэффекта. Определение постоянной Планка.	4
7	17	Понятие о зонной теории твердых тел	Исследование свойств полупроводников	5

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Баллистическое движение	Конспект. Расчет лаб. работы; Эл ресурсы; Задачи	9
	2	Законы Кеплера. Поле тяготения и его напряженность. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.	Конспект. Расчет лаб. работы; Эл ресурсы; Задачи	9
	3	Уравнение движения тел переменной массы. Свободные оси вращения. Гироскоп	Конспект. Расчет лаб. работы; Эл ресурсы; Задачи	9

	4	Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Основные соотношения кинематики и динамики теории относительности	Конспект. Эл ресурсы; Задачи	10
2	5	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	Конспект. Эл ресурсы; Задачи	10
	6	Реальные газы, жидкости и твердые тела	Конспект. Расчет лаб. работы; Эл ресурсы; Задачи	10
3	7	Применение принципа суперпозиции, теоремы Гаусса и теоремы о циркуляции для решения задач.	Конспект. Эл ресурсы; Задачи	15
	8	Условия на границе раздела двух диэлектриков и магнетиков. Пьезоэффект, Сегнетоэлектрики, ферромагнетики	Конспект. Эл ресурсы; Задачи	15
	9	Электронная теория проводимости металлов. Расчет цепей постоянного тока. Проводимость газов, растворов, электролитов.	Конспект. Эл ресурсы; Задачи, ответы на теор.вопросы	15
4	10	Дифференциальные уравнения собственных, затухающих и вынужденных колебаний и их решения. Автоколебательные системы. Принцип обратной связи.	Конспект. Эл ресурсы; Задачи, ответы на теор.вопросы	15
5	11	Звуковые волны. Эффект Доплера. Линзы, правила построения в тонких линзах.	Конспект. Эл ресурсы; Задачи, ответы на теор.вопросы	9
	12	Взаимодействие света с веществом. Явление дисперсии, рассеяния и поглощения	Конспект. Эл ресурсы; Задачи, ответы на теор.вопросы	6
6	13	Эффект Комптона.	Конспект. Эл ресурсы; Задачи, ответы на теор.вопросы	9
	14	Давление света. Применение фотоэффекта	Конспект. Эл ресурсы; Задачи, ответы на теор.вопросы	6
	15	Задача о частице в бесконечно глубокой прямоугольной потенциальной яме	Конспект. Эл ресурсы; Задачи, ответы на теор.вопросы	6
7	16	Периодическая система. Д.И. Менделеева. Оптические квантовые генераторы.	Конспект. Эл ресурсы; Задачи, ответы на теор.вопросы	9
	17	Контактные явления	Конспект. Расчет лаб. работы; Эл ресурсы; Задачи	6

	18	Ядерная энергетика. Классификация элементарных частиц.	Конспект. Эл ресурсы; Задачи, ответы на теор.вопросы	6
--	----	--	--	---

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	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	

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 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.

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.).

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. Поэтому рекомендуется следующий порядок работы с учебным материалом по курсу физики:

- а) прочитайте задачу и выделите то физическое явление, о котором идёт речь;
- б) по конспекту лекций и (или) по учебнику, указанному в списке рекомендованной литературы, выясните сущность явления, выпишите и выучите основные понятия и законы, используемые при описании данного явления;
- в) используйте алгоритмы решения типовых задач, рекомендованные преподавателем;
- г) ознакомьтесь с примерами решения типовых задач по пособию «Физика: учебные материалы и контрольные работы» ч.1 и ч.2 в которых подробно описана методика использования основных законов для построения математической модели конкретной задачной ситуации;
- д) необходимые для решения задач справочные материалы можно найти в приложениях к

пособию «Физика: учебные материалы и контрольные работы.» ч.1и ч.2 (числовые значения физических констант, а также табличных коэффициентов, характеризующих физические свойства вещества, размерности и единицы измерения некоторых физических величин, множители и приставки для образования кратных и дольных единиц, названия и обозначения букв греческого алфавита);

е) при возникновении затруднений четко сформулируйте и запишите вопросы к преподавателю и обратитесь за консультацией на практических занятиях или в часы консультаций, определенные расписанием.

ж) при выполнении лабораторных работ используйте разработанные на кафедре физики методические указания и правила обработки экспериментальных результатов.

Освоение методов математического моделирования простейших физических задачных ситуаций и сформированность компетенции ОК-4, ОК-10, ПК-22 являются основными критериями при оценке контрольных работ, выполняемых студентами. Представленное в контрольной работе решение должно продемонстрировать понимание студентом сущности физического явления, описанного в тексте задачи; владение понятийным аппаратом, относящимся к рассматриваемому явлению; знание основных законов, описывающих явление, и – самое главное – умение обосновать особенности применения того или иного закона к условиям конкретной задачи. В связи с этим, решение должно сопровождаться краткими, но исчерпывающими словесными пояснениями

Требования к оформлению домашних контрольных работ

(распечатать и вклеить на обложку тетради для домашних контрольных работ!)

1. Все работы выполняются в одной отдельной тетради.

2. Тексты заданий распечатываются и вклеиваются (или переписываются) полностью.

3. Приводится краткая запись условия и поясняющий рисунок (буквенные обозначения величин в условии, на рисунке и в решении должны совпадать).

4. Решение предваряется кратким описанием условий возникновения и сущности явления, рассматриваемого в задаче.

5. Указываются и записываются в общем виде законы (или определения величин), описывающие рассматриваемое явление, с пояснением всех буквенных обозначений словами и на рисунке или с помощью графика.

6. Каждый шаг дальнейшего решения сопровождается кратким словесным обоснованием (например: учитывая условие задачи....., на основании геометрических соображений....., используя определение величины....., направление вектора.... определяем по правилу.....и т. п.).

7. Решение ведется в общем виде (в буквенных обозначениях), а затем выполняется числовой расчет (в системе СИ).

8. После первой проверки работы преподавателем все исправления по замечаниям обсуждаются в устной беседе во время практических занятий или на консультации.

Методические рекомендации при подготовке к экзамену по физике

1) При подготовке к экзамену ознакомьтесь с экзаменационными вопросами и разделите их на 3-5 групп в соответствии с основными разделами курса.

2) По каждому разделу сначала попытайтесь ответить (письменно) на следующие вопросы:

-что изучает данный раздел физики?

-какие понятия используются при изучении физических явлений в данном разделе?

- какие основные законы установлены для этих явлений?

3) Попробуйте нарисовать структурно-логическую схему, отражающую взаимосвязь основных понятий и законов рассматриваемого раздела.

....4).Проверьте себя: можете ли вы по памяти воспроизвести структурно логическую схему и перечень основных понятий и законов, которые необходимо знать к экзамену по изучаемому разделу курса.

5) После того, как вы уяснили общий объем информации и её логическую структуру, выучите определения понятий и формулировки законов, указанных в экзаменационных вопросах.

6) Просмотрите примеры решения задач по изучаемому разделу (по конспекту лекций и по выполненным в семестре контрольным работам).

Разработчик/группа разработчиков: Кузьмина Татьяна Витальевна, доцент кафедры физики

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2019 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.