

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

Энергетический факультет

Кафедра Физики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.10.физика

на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 20.03.02 – Природообустройство и
водопользование

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

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами (для набора 2018)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания физики является формирование у студентов, обучающихся по направлению 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" по профилю подготовки «Экспертиза и управление земельными ресурсами», 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 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" по профилю подготовки «Экспертиза и управление земельными ресурсами», 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 природообустройства.

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 20.03.02 " Природообустройство и водопользование" по профилю подготовки «Экспертиза и управление земельными ресурсами», 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 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	36	108
лекционные (ЛК)	18	18	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	18	54
лабораторные (ЛР)	18	0	18

Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	36	108
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	12	26
лекционные (ЛК)	4	4	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	8	14
лабораторные (ЛР)	4	0	4
Самостоятельная работа студентов (СРС)	130	60	190
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	способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-16	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) основные разделы физики и сущность основных физических явлений, изучаемых в каждом разделе; примеры их проявлений в природе и технике; 2) простейшие модели и основные понятия, используемые при изучении разных разделов физики; единицы измерения физических величин в системе СИ; 3) законы для основных физических явлений по разным разделам физики в словесной и аналитической формулировке; 4) основные сведения о строении и свойствах вещества
	Стандартный: 1) систему понятий, характеризующих основные физические явления (механические, термодинамические, электромагнитные и т.п.), свойства тел и свойства вещества; факторы, влияющие на эти характеристики; 2) основные физические законы, их объяснение на основе соответствующих теорий, а также границы их применимости; 3) примеры использования физических явлений и законов в современных технических устройствах и технологических процессах; 4) классификацию веществ по механическим, электрическим, магнитным и др. свойствам
	Эталонный: 1) типы физических взаимодействий и их проявления в мега-, макро- и микромире; 2) основные физические теории и границы их применимости, а также круг явлений и соответствующих им законов, которые могут быть объяснены на основе этих теорий; основные направления практического применения изучаемых теорий и законов; 3) методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при изучении разнообразных явлений; 4) современные представления и теории о строении и свойствах вещества
	Пороговый: 1) излагать теоретический материал по заданному плану, в том числе на основе заполнения сравнительных таблиц по заданной форме; 2) иллюстрировать зависимости между величинами в используемых законах с помощью графиков и читать информацию по графикам; 3) работать по заданному алгоритму при решении физических задач.

Уметь	Стандартный: 1) строить связный рассказ об изучаемом явлении с использованием необходимых доказательств и выводов; систематизировать информацию в форме сравнительных таблиц; находить дополнительную информацию, составлять план и текст сообщения по вопросам, связанным, но несколько выходящим за рамки учебной программы; 2) анализировать зависимости между величинами в законах, заданных в аналитической или графической форме с использованием математических методов исследования функций; строить обоснованные выводы на основе проведенного анализа; 3) составлять математическую модель задачной ситуации (т.е. выбирать нужные законы и согласовывать их с условиями задачи); выстраивать правильную логическую цепочку умозаключений при обосновании хода решения. Эталонный: 1) систематизировать информацию по изучаемому разделу курса в виде сводной таблицы или структурно-логической схемы; строить связный рассказ при обзоре этой информации; находить, систематизировать и анализировать новую информацию, относящуюся к научной, технической или технологической проблеме, связанной с каким-либо физическим явлением, подготовить реферат или доклад по выбранной теме; 2) анализировать изменение параметров, характеризующих рассматриваемое явление, при изменении условий его протекания; иллюстрировать результаты этого анализа, используя графическую форму представления информации (и обратно: читать информацию при сравнении графиков, относящихся к разным условиям); 3) обосновывать выбор метода решения задачи, строить математическую модель задачной ситуации, анализировать полученное решение и оценивать его правдоподобность.
	Пороговый: 1) навыками решения типовых тестов, заданий с выполнением необходимых вычислений, применением правил приближенных вычислений, перевода единиц измерений физических величин; 2) умениями составления и решения уравнений на основе законов физики; 3) представления и анализа соответствующей информации в графической форме; 4) методами обработки экспериментальных измерений.

Владеть	Стандартный: 1) умениями составления и решения уравнений на основе физических моделей, с применением методов высшей математики (дифференцирование функций, интегрирование, операции с векторами), 2) умением применять решения физических тестов, задач при рассмотрении соответствующих задач обще профессиональной направленности; 3) умениями представления, систематизации, обработки соответствующей информации; 4) экспериментальными методами изучения физических явлений и обработки результатов эксперимента,
	Эталонный: 1) умениями составления, решения и анализа уравнений на основе физических моделей, с применением методов высшей математики (дифференцирование функций, интегрирование, операции с векторами), 2) умениями составления, решения, анализа уравнений на основе законов физики в задачах обще профессиональной направленности, с применением методов высшей математики (дифференцирование функций, интегрирование, операции с векторами), 2) экспериментальными методами изучения физических явлений, обработки и анализа результатов эксперимента, 3) умениями представления, систематизации, обработки соответствующей информации, с применением информационных технологий; 4) экспериментальными методами изучения физических явлений, обработки и анализа результатов эксперимента,

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	10	2	4	2	2
	2	Динамика	20	4	6	4	6
	3	Законы сохранения	14	2	4	4	4
	4	Элементы механики жидкостей	2	0	0	0	2
	5	Основы теории относительности	4	0	2	0	2
2	6	Термодинамический, статистический методы в физике. Элементы статист. физики.	4	0	2	0	2
	7	Основные законы термодинамики	14	2	4	4	4
3	8	Электромагнитное поле в вакууме	28	4	8	0	16

	9	Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях	12	0	2	0	10
	10	Взаимосвязь электрического и магнитного полей	6	2	0	0	4
	11	Электрические и магнитные свойства вещества	12	2	2	0	8
	12	Проводимость разных сред	16	0	2	4	10
4	13	Колебательные процессы	16	4	4	0	8
5	14	Волновые процессы	20	6	6	0	8
6	15	Элементы квантовой оптики и механики	10	2	2	0	6
7	16	Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного поля и микро-частиц вещества	10	2	2	0	6
8	18	Квантовая теория строения водородоподобных атомов. Излучение электромагнитной энергии атомами вещества	10	2	2	0	6
9	20	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	8	2	2	0	4
Итого			216	36	54	18	108

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Механика	54	2	4	4	44
2	2	Молекулярная физика и термодинамика	40				40
3	3	Электродинамика	50	2	2		46
4	4	Колебательные процессы	20		4		16
5	5	Волновые процессы	20	2	2		16
6	6	Квантовая оптика	18	2	2		14
7	7	Элементы ядерной физики	14				14
Итого			216	8	14	4	190

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Понятие состояния в классической механике. Модели механики. Кинематика поступательного и вращательного движений.
	2	Динамические характеристики поступательного и вращательного движений. Основные динамические законы. Классификация и расчет механических сил. Разные формулировки основного закона динамики. Работа. Мощность. Энергия
	3	Описание движения системы взаимодействующих тел. Законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии.
2	7	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	8	Основные характеристики и свойства электростатического поля Основные характеристики и свойства магнитного поля.
	10	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Явления электромагнитной и магнитоэлектрической индукции. Система уравнений Максвелла
	11	Электрические свойства вещества. Магнитные свойства вещества
4	13	Уравнение и параметры гармонических колебаний. Энергия гармонических колебаний. Методы сложения колебаний. Переменный ток как вынужденные колебания. Фазовые соотношения в цепи переменного тока.
5	14	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 Дифракция и поляризация волн

6	15	Тепловое излучение, его характеристики и законы . Трудности волновой теории при объяснении закономерностей теплового излучения. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы Столетова. Трудности волновой теории при объяснении закономерностей фотоэффекта. Гипотеза и уравнение Эйнштейна.
7	16	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.
8	18	Объект и предмет изучения квантовой механики. Уравнение Шредингера. Задача о частице в потенциальной яме, анализ её решения.
9	20	Состав и строение атомных ядер. Энергия связи и дефект массы. Способы высвобождения ядерной энергии. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада и его виды.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения. Основные законы динамики
3	3	Основные характеристики электромагнитного поля в вакууме
5	5	Электромагнитные волны. Интерференция, дифракция и поляризация волн.
6	6	Квантовые свойства света. Тепловое излучение. Фотоэффект

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
--------	---------------	--

1	1	Кинематика поступательного и вращательного движений. Решение задач.
	2	Динамика поступательного и вращательного движений. Решение задач.
	3	Законы сохранения. Решение задач
	5	СТО. Решение задач
2	6	Распределения Максвелла-Больцмана. Решение задач.
	7	Основные законы термодинамики. Решение задач.
3	8	Электромагнитное поле в вакууме. Решение задач
	9	Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Решение задач
	11	Электрические и магнитные свойства вещества. Решение задач
	12	Проводимость разных сред. Решение задач
4	13	Гармонические колебания (механические и электрические) Переменный электрический ток
5	14	Интерференция волн Дифракция волн Поляризация волн
6	15	Фотоэффект.
7	16	Связь волновых и корпускулярных характеристик.

8	18	Излучение электромагнитной энергии атомами
9	20	Законы радиоактивного распада

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Динамика поступательного и вращательного движений Законы сохранения
3	3	Проводимость разных сред
4	4	Гармонические колебания (механические и электрические) Переменный электрический ток
5	5	Интерференция, дифракция, поляризация
6	6	Корпускулярно-волновой дуализм.

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Обработка результатов физического эксперимента
	2	Определение коэффициента внутреннего сопротивления жидкости по методу Стокса. Изучение основного уравнения динамики вращательного движения
	3	Применение закона сохранения энергии в экспериментальных задачах

2	7	Определение показателя адиаббаты
3	11	Определение емкости конденсатора с помощью мостика Соти с осциллографическим индикатором

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
2	2	Определение коэффициента внутреннего сопротивления жидкости по методу Стокса. Изучение основного уравнения динамики вращательного движения

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Баллистическое движение	Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; У.З.
1	2	Законы Кеплера. Поле тяготения и его напряженность. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.	Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; У.З.
1	3	Уравнение движения тел переменной массы. Свободные оси вращения. Гироскоп	Конспект; Эксп; Эл ресурсы; У.З.
1	4	Вязкость. Ламинарный и неламинарный режим течения жидкостей. Движение в жидкостях и газах.	Конспект; Эл ресурсы;
1	5	Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Основные соотношения кинематики и динамики теории относительности	Эл ресурс, Д.К
2	6	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	Конспект; Эл ресурсы;
2	7	Реальные газы, жидкости и твердые тела	Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы

3	8	Применение принципа суперпозиции, теоремы Гаусса и теоремы о циркуляции для решения задач.	Д.К.; Эксп; Конспект; Эл ресурсы.
3	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;
3	10	Применение явления электромагнитной индукции в технических устройствах: генераторы переменного тока, трансформаторы.	Д.К.; Конспект; Эл ресурсы;
3	11	Условия на границе раздела двух диэлектриков и магнетиков. Пьезоэффект, Сегнетоэлектрики, ферромагнетики	Конспект; Эл ресурсы; ; У.3
3	12	Электронная теория проводимости металлов. Расчет цепей постоянного тока. Проводимость газов, растворов, электролитов.	Конспект; Эл ресурсы
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.
5	14	Звуковые волны. Эффект Доплера. Линзы, правила построения в тонких линзах.	Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; Сл.
6	15	Применение фотоэффекта.	Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; Конспект; Сл. У.3.
7	16	Давление света. Эффект Комптона	Д.К.; Конспект; Эл ресурсы; Сл
8	18	Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера	Д.К.; Эл ресурсы; Сл.
9	20	Ядерная энергетика. Классификация элементарных частиц.	Д.К.; Эл ресурсы; Конспект; Сл.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Механика	выполнение контрольной работы
2	2	Молекулярная физика и термодинамика	выполнение контрольной работы

3	3	Электродинамика	выполнение контрольной работы
4	4	Колебания	выполнение контрольной работы
5	5	Волновые процессы	выполнение контрольной работы
6	6	Квантовая оптика	выполнение контрольной работы
7	7	Элементы ядерной физики	выполнение контрольной работы

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	2	лекции	лекции с использованием презентаций (Динамика поступательного и вращательного движений)	4
1	5	лекции	лекции с использованием презентаций (Основы теории относительности)	2
2	7	лекции	лекции с использованием презентаций (Основные законы термодинамики)	2
3	8	лекции	лекции с использованием презентаций (взаимосвязь электрического и магнитного полей)	2
3	11	лекции	лекции с использованием презентаций (Электрические и магнитные свойства вещества)	4
3	12	лекции	лекции с использованием презентаций (Электронная теория проводимости металлов)	2
5	14	лекции	лекции с использованием презентаций (Явление интерференции) (Явление дифракции)	4
8	19	лекции	лекции с использованием мультимедиа (Лазеры)	2
8	20	лекции	лекции с использованием мультимедиа (Зонная теория)	2
1	1,2	лекции	технологии проблемного обучения (кинематика и динамика вращательного движения)	10

3	10	лекции	технологии проблемного обучения (Взаимосвязь электрических и магнитных полей))	2
6	15	лекции	технологии проблемного обучения (квантовая оптика)	2
9	20	лекции	технологии проблемного обучения (ядерная физика)	2
1	1	Лабораторное занятие	Использование презентации (обработка экспериментальных результатов)	2
3	7	Лабораторные занятия	работа с электронными образовательными ресурсами; (справочные таблицы)	2
5	13	Лабораторные занятия	работа с электронными образовательными ресурсами; (справочные таблицы)	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. 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.

6.1.2. 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.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. 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.

6.2.2. 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>.

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, на внутри сетевом сервере <http://www.zabgu.ru/>.
4. Интернет-тестирование: <http://test.i-exam.ru>

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

1 2

Ауд. 03-307. Лаборатория оптики и квантовой физики.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска – маркерная (1)

Рабочее место преподавателя (1)

Ученические столы (12)

Стулья (24)

Лабораторный стол пристенный физический ЛАБ-PRO-СП (2)

Лабораторный стол островной физический (2)

Монохроматор МУМ-2 (5)

Лазер газовый ЛГ-2086 (4)

Прибор комбинированный Щ-4300 (4)

Вольтметр универсальный цифровой В7-35 (2)
 Установка для изучения абсолютно черного тела ФПК-11 (1)
 Осциллограф универсальный сервисный (1)
 Генератор ГЗ-112 (1)
 Печь муфельная (1)
 Оптический пирометр (1)
 Резонатор (1)
 уд.03-314. Лаборатория механики и молекулярной физики.
 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска – маркерная (1)
 Рабочее место преподавателя (1)
 Ученические столы (16)
 Стулья (32)
 Лабораторный стол пристенный физический ЛАБ-PRO-СП (4)
 Лабораторный стол островной физический (2)
 Установка для определения коэффициента вязкости воздуха ФПТ1-1н (1)
 Осциллограф С 1-72 (1)
 Установка для изучения звуковых волн ФПВ-03 (1)
 Установка для изучения собственных колебаний струны ФПВ-04 (1)
 Модель силы сопротивления грунта (1)
 Класс физики ФПМ- 04 (1)
 Счетчик-секундомер (1)
 Прибор Лермантова (1)
 Установка лабораторная Маятник Обербека с электронным блоком (1)
 Класс физики ФПМ-01 (1)

1 2

Класс физики ФПМ-03 маятник Максвелла (1)
 Вращающаяся система цилиндров (1)
 Установка определения отношения теплоемкостей (1)
 Переносной ноутбук HP630 Notebook PC TPN-F-102 (1)
 Переносной проектор ACER X1161 DLP, Projector, EMEA (1)

Ауд. 03-316. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Доска – маркерная (1)
 Рабочее место преподавателя (1)
 Ученические столы (24)
 Ученическая скамья (24)
 Переносной ноутбук HP630 Notebook PC TPN-F-102 (1)
 Переносной проектор ACER X1161 DLP, Projector, EMEA (1)

Ауд.03-317. Комплексная лаборатория по физике.

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

Доска – маркерная (1)
 Рабочее место преподавателя (1)
 Ученические столы (14)
 Стулья (28)
 Лабораторный стол пристенный физический ЛАБ-PRO-СП (4)
 Лабораторный стол островной физический (2)
 Монохроматор МУМ-2 (3)
 Лазер газовый ЛГ-2086 (3)
 Прибор комбинированный Щ – 4300 (2)
 Вольтметр универсальный цифровой В-7-3 (1)
 Вольтметр универсальный цифровой В-7-35 (1)

Вольтметр универсальный цифровой В-7 (1)
Вольтметр универсальный цифровой В-7-35 (1)
Осциллограф универсальный С1-73 (3)
Осциллограф универсальный С-1-112 А (1)
Осциллограф –мультиметр. С1-112А (1)
Генератор ГЗ-112 (1)
Блок питания «Каскад-1» (3)
Магазин сопротивлений Р 33 (6)
Печь муфельная (2)
Резонатор (1)

1 2

Ауд. 03-320. Лаборатория электромагнитного поля. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лабораторный стол пристенный физический ЛАБ-PRO-СП (6)
Рабочее место преподавателя (1)
Ученические столы (12)
Стулья (24)
Доска – маркерная (1)
Амперметр-вольтметр (6)
Осциллограф-мультиметр С-1-112 А (6)
Генератор ГЗ-112 А (6)
Блок питания «Каскад-1» (6)
Магазин сопротивлений Р 33 (12)
Переносной ноутбук HP630 Notebook PC TPN-F-102 (1)
Переносной проектор ACER X1161 DLP, Projector, EMEA (1)

9. 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 идет 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-7, ПК-16 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 26.06.2018 г. № 8)**