

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 324 часа(ов), 9 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.03.01 – Строительство

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

Профиль – Автомобильные дороги и аэродромы (для набора 2013, 2014)

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 подготовки 08.03.01 «Строительство», 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:

Задачи курса: овладение системой знаний об основных физических явлениях и методах их исследования; развитие умений систематизации и анализа информации, развитие способности к самообучению, самоконтролю и самооценке.

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 1, базовая часть программы бакалавриата в соответствии с ФГОС 3+ и относится к базовым дисциплинам, обязательным для изучения студентами, обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах при очной форме обучения; на 1 и 2 курсах, во 2 и 3 семестрах при заочной форме обучения

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы), 324 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость			324
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72	144
лекционные (ЛК)	36	36	72
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18	36
лабораторные (ЛР)	18	18	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	144
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36

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

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	2 семестр	3 семестр	
Общая трудоемкость			324
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	18	32
лекционные (ЛК)	4	6	10
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	6	10
лабораторные (ЛР)	6	6	12
Самостоятельная работа студентов (СРС)	130	126	256
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
ОПК-1	Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 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;
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) систему понятий, характеризующих основные физические явления, 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;
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Стандартный:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>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;</p> <p>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);</p> <p>3) обосновывать выбор метода решения задачи, строить математическую модель задачной ситуации, анализировать полученное решение и оценивать его правдоподобность.</p>
	<p>Пороговый:</p> <p>1) навыками приближенных вычислений, округления результатов, представления чисел в стандартной форме и перевода единиц измерения;</p> <p>2) навыками решения систем уравнений;</p> <p>3) навыками дифференцирования и интегрирования простых функций;</p> <p>4) навыками построения графиков по заданному характеру зависимости между величинами (качественно и по точкам);</p> <p>5) навыками работы с векторными величинами (проектирование вектора на ось, сложение, вычитание векторов, скалярное и векторное произведение векторов) и с тригонометрическими функциями;</p> <p>6) навыками обработки экспериментальных результатов.</p>

Владеть	Стандартный:
	<p>1) навыками приближенных вычислений, округления результатов, представления чисел в стандартной форме и перевода единиц измерения;</p> <p>2) навыками использования геометрического и физического смысла производной и интеграла при записи закона по его словесной формулировке, а также при анализе и сравнении информации, представленной в графической форме;</p> <p>3) навыками обработки экспериментальных результатов.</p> <p>4) навыками самоконтроля при оценке правдоподобности результатов, полученных в ходе вычислений и при выполнении лабораторных работ.</p>
	Эталонный:
	<p>1) вычислительными навыками, в том числе при громоздких (табличных) вычислениях и при построении графиков с использованием стандартных компьютерных программ;</p> <p>2) навыками исследования функциональных зависимостей с использованием методов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>3) навыками обработки экспериментальных результатов;</p> <p>4) навыками самооценки в понимании изучаемых вопросов и способностью к формулировке вопросов, по которым требуется консультация преподавателя.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Механика Кинематика	20	4	2	2	12
	2	Динамика	32	8	4	4	16
	3	Законы сохранения	26	4	2	4	16
	4	Элементы теории относительности	6	2	-	-	4
2	5	Электродинамика Электромагнитное поле в вакууме	30	8	6	4	12
	6	Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях	8	2	2	-	4
	7	Взаимосвязь электрического и магнитного полей	12	4	2	2	4
	8	Электрические и магнитные свойства вещества	10	4	-	2	4
3	9	Колебательные процессы	16	4	2	2	8

	10	Волновые процессы	36	8	4	6	18
4	11	Элементы квантовой оптики	20	4	2	4	10
5	12	Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного поля и микрочастиц вещества	6	2	2	-	2
6	13	Элементы квантовой механики Уравнение Шредингера	6	2	-	-	4
	14	Квантовая теория строения водородоподобных атомов. Излучение электромагнитной энергии атомами вещества	10	2	2	2	4
	15	Принцип Паули. Многоэлектронные системы. Зонная теория проводимости.	8	2	-	2	4
7	16	Термодинамика и МКТ Термодинамический, статистический методы в физике.	8	2	2	-	4
	17	Основные законы термодинамики	22	6	2	2	12
8	18	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	12	4	2	-	6
Итого			288	72	36	36	144

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Механика Кинематика и динамика Законы сохранения	68	2	2	4	60
2	2	Электродинамика Электромагнитное поле в вакууме .Взаимосвязь электрического и магнитного полей	76	2	2	2	70
3	3	Колебательные процессы	17	1	-	2	14
	4	Волновые процессы	46	2	2	2	40
4	5	Элементы квантовой оптики и квантовой механики	46	2	2	2	40
5	6	Элементы ядерной физики	15	1	2	-	12
6	7	Термодинамика и МКТ	20	-	-	-	20
Итого			288	10	10	12	256

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Понятие состояния в классической механике. Пара-метры состояния. Модели механики. Структурно-логическая схема изучения раздела «Механика». Ки-нематика поступательного и вращательного движе-ний.
	2	Динамические характеристики поступательного и вращательного движений. Основные динамические законы. Механический принцип относительности. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. 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.
	4	Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Основные соотношения кинематики и динамики тео-рии относительности
2	5	Основные характеристики и свойства электростатиче-ского поля Основные характеристики и свойства маг-нитного поля. Методы расчета характеристик эл. и маг. полей
	6	Движение заряженных частиц в электрическом и маг-нитном полях.
	7	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Явления электромагнитной и магнитоэлектрической индукции. Система уравнений Максвелла
	8	Электрические свойства вещества. Магнитные свойства вещества
3	9	Уравнение и параметры гармонических колебаний. Энергия гармонических колебаний. Методы сложения колебаний. Дифференциальные уравнения собственных, затухающих и вынужденных колебаний и их решения. Автоколебательные системы. Принцип обратной связи. Переменный ток как вынужденные колебания. Фазовые соотношения в цепи переменного тока.

	10	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, дифракция и поляризация волн.
4	11	Тепловое излучение, его характеристики и законы. Трудности волновой теории при объяснении законо-мерностей теплового излучения. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы Столетова. Трудности волновой теории при объяснении закономерностей фотоэффек-та. Гипотеза и уравнение Эйнштейна.
5	12	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.
6	13	Объект и предмет изучения квантовой механики. Уравнение Шредингера. Задача о частице в потенциальной яме, анализ её решения.
	14	Квантовая теория строения атома и ее экспериментальные обоснования. Излучение электромагнитной энергии атомами.
	15	Многоэлектронные системы в квантовой механике. Принцип Паули. Зонная теория проводимости кристаллов. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства полупроводниковых материалов, p-n переход.
7	16	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.
	17	Параметры термодинамического состояния. 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.

8	18	Состав и строение атомных ядер. Энергия связи и де-фект массы. Способы высвобождения ядерной энер-гии. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада и его виды. Классификация элементарных частиц.
---	----	---

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Кинематика поступательного и вращательного дви-жений. Динамические характеристики и законы по-ступательного и вращательного движений
2	2	Основные характеристики и свойства электростатического и магнитного полей
3	3	Уравнение и параметры гармонических колебаний. Энергия гармонических колебаний. Виды колебаний. Переменный ток как вынужденные колебания. Фазо-вые соотношения в цепи переменного тока.
	4	Уравнение и параметры волны. Явления отражения и преломления, интерференции и дифракции волн
4	5	Явления теплового излучения и фотоэффекта. гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм света и микрочастиц вещества. Элементы квантовой механики и теории строения атома.
5	6	Состав и строение атомных ядер. Ядерные силы. Энергия связи и дефект массы атомных ядер. Способы высвобождения ядерной энергии.
6	7	Термодинамический и статистический метод в физике. Параметры термодинамического состояния. Первое и второе начало термодинамики. принцип действия тепловой машины.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Методика решения кинематических задач. Решение задач. Подготовка к тестированию.
	2	Методика решения динамических задач. Решение задач. Подготовка к тестированию.
	3	Методика решения задач на применение законов сохранения. Решение задач. Подготовка к тестированию.
	4	-
2	5	Применение принципа суперпозиции к расчету характеристик электрического и магнитного поля. Работа и энергия в электрическом и магнитном поле. Подготовка к тестированию.
	6	Движение заряженных частиц в продольном и поперечном электрическом и магнитном поле. Решение задач. Подготовка к тестированию.
	7	Явление электромагнитной индукции. Решение задач. Подготовка к тестированию
	8	Составление сравнительной таблицы «Электрические и магнитные свойства вещества». Электроёмкость и расчет цепей постоянного тока. Решение задач.
3	9	Уравнение и параметры гармонических колебаний. Сложение колебаний. Решение задач
	10	Уравнение и параметры волн. Интерференция, дифракция и поляризация волн. Решение задач
4	11	Тепловое излучение и фотоэффект. Решение задач
5	12	К-В-Д. Связь волновых и корпускулярных характеристик света и микрочастиц вещества.

6	13	Уравнение Шредингера. Определение вероятности нахождения частицы в потенциальной яме. Составление сравнительной таблицы для простейших квантовомеханических задач
	14	Излучение электромагнитной энергии атомами. Расчет и анализ спектра излучения атомов водорода.
	15	-
7	16	Анализ распределений Максвелла и Больцмана. Под-готовка к тесту
	17	Решение задач на применение первого начала термо-динамики к изопроцессам. Круговые процессы.
8	18	Радиоактивность. Энергия связи атомных ядер. Решение задач.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Методика решения кинематических задач. Методика решения динамических задач
2	2	Применение принципа суперпозиции к расчету характеристик электрического и магнитного поля. Работа и энергия в электрическом и магнитном поле.
3	3	Уравнение и параметры гармонических колебаний и волн.
	4	. Интерференция, дифракция . Решение задач
4	5	Связь волновых и корпускулярных характеристик. Тепловое излучение и фотоэффект. Решение задач Условие квантования энергии электрона в атоме водорода. Постулаты Бора. Расчет и анализ спектра излучения атомов водорода

5	6	Закон радиоактивного распада. Энергия связи атом-ных ядер. Решение задач.
6	7	-

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Вводное занятие. Физические измерения, методы об-работки результатов эксперимента. Определение ко-эффициента вязкости жидкости методом Стокса.
	2	Изучение основного уравнения динамики вращатель-ного движения. Определение момента инерции мето-дом крутильных колебаний
	3	Применение закона сохранения энергии в экспери-ментальных задачах
	4	-
2	5	Определение напряженности магнитного поля Земли
	6	-
	7	Определение индуктивности и сдвига фаз в цепи пе-ременного тока
	8	Определение сопротивления проводников и электроёмкости конденсаторов мостиком Уитстона
3	9	Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Определение скорости звука в воздухе методом стоя-чей волны

	10	. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки
4	11	Определение постоянной Стефана-Больцмана с помощью оптического пирометра.
5	12	-
6	13	-
	14	Исследование спектра излучения водорода
	15	Исследование свойств полупроводников
7	16	-
	17	Определение показателя адиабаты методом адиабати-ческого расширения
8	18	-

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Вводное занятие. Физические измерения, методы обработки результатов эксперимента. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.
2	2	Определение напряженности магнитного поля Земли
3	3	Определение индуктивности и сдвига фаз в цепи переменного тока

	4	Определение скорости звука в воздухе методом стоячей волны. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки
4	5	Исследование спектра излучения водорода
5	6	-
6	7	-

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Кинематика (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям, к тестированию, к лабораторным работам)	Д.К.; Эксп; Табл.; Эл ресурсы; У.З.
1	2	Динамика (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям, к тестированию, к лабораторным работам)	Д.К.; Эксп; Табл.; Эл ресурсы; У.З.
1	3	Законы сохранения (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям, к тестированию, к лабораторным работам)	Д.К.; Эксп; Табл.; Эл ресурсы; У.З.
1	4	Основы теории относительности	Эл ресурсы;
2	5	Электромагнитное поле в вакууме (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям, к тестированию, к лабораторным работам)	Д.К.; Эксп; Табл.; Эл ресурсы; У.З.
2	6	Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям, к тестированию)	Д.К.; Эл ресурсы;
2	7	Явление электромагнитной индукции	Д.К.; Эл ресурсы;
2	8	Электрические и магнитные свойства вещества Проводимость разных сред . Расчет цепей постоянного тока.	Д.К.; Эл ресурсы;

3	9	Колебательные процессы (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям , к тестированию, к лабораторным работам)Автоколебания	Д.К.; ; Табл.; Эксп; Конспект; Эл ресурсы;
3	10	Волновые процессы (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям, к тестированию, к лабораторным работам и к экзамену) Дисперсия.	Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; С-Л схема; Сл. Конспект
4	11	Элементы квантовой оптики (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям, к тестированию, к лабораторным работам и к экзамену) Лазеры	Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; С-Л схема; Сл. Конспект
5	12	Корпускулярно-волновой дуализм (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям и к экзамену)	Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; С-Л схема;
6	13	Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям и к экзамену)	Д.К.; Эл ресурсы; С-Л схема; Сл.
6	14	Квантовая теория строения атомов (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям, к тестированию, к лабораторным работам и к экзамену)	Д.К.; Эксп; Табл.; Эл ресурсы; С-Л схема; Сл. У.З.
6	15	Многоэлектронные системы. Принцип Паули (самоподготовка к лабораторным работам и к экзамену)	Д.К.; Эл ресурсы; С-Л схема; Сл.
7	16	Термодинамический и статистический методы . Основные положения и уравнение МКТ	Конспект.
7	17	Основы термодинамики (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям, к тестированию, к лабораторным работам)	Д.К; Эксп; Табл.; Эл ресурсы; У.З.
8	18	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям и к экзамену)	Д.К.; Табл.; Эл ресурсы; С-Л схема; Сл.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Кинематика и динамика поступательного и вращательного движений(самоподготовка по теоретическим вопросам к домашним контрольным работам и к лабораторным работам)	Д.К.; Эксп.;Эл. ресурсы; Табл.
2	2	Электромагнитное поле в вакууме (само-подготовка по теоретическим вопросам к домашним контрольным работам и лабора-торным работам)	Д.К.;Табл.; Эл. ресурсы

3	3	Колебательные процессы (самоподготовка по теоретическим вопросам к домашним контрольным работам)	Д.К.; Эл. ресурсы
3	4	Волновые процессы (самоподготовка по теоретическим вопросам к домашним контрольным работам и лабораторным работам и к экзамену)	Д.К.; Эксп. ;Эл. ресурсы
4	5	Элементы квантовой оптики и квантовой механики. Квантовая теория строения атома. Излучение и поглощение электромагнитной энергии атомами. (самоподготовка по теоретическим вопросам к практическим занятиям, к лабораторным работам и к экзамену)	Д.К.; Эл. ресурсы; Сл.
5	6	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. (самоподготовка по теоретическим вопросам к домашним контрольным работам и к экзамену)	Д. К.; Эл ресурсы
6	7	МКТ. Элементы термодинамики(самоподготовка по теоретическим вопросам к экзамену)	Конспект

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
2	8	лекции	лекции с использованием мультимедиа (проводимость разных сред)	2
1	2	лекции	лекции с использованием презентаций (Динамика поступательного и вращательного движений)	2
3	10	лекции	лекции с использованием презентаций (Явление интерференции)	2
3	10	лекции	лекции с использованием презентаций (Явление дифракции)	2
1	1,2	лекции	технологии проблемного обучения (кинематика и динамика вращательного движения)	2
4	11	лекции	технологии проблемного обучения (квантовая оптика,)	2
5	12	лекции	технологии проблемного обучения (КВД,)	4
8	15	лекции	технологии проблемного обучения (зонная теория проводимости,)	4

8	18	лекции	технологии проблемного обучения (ядерная физика)	2
1	1,2,3	П.З.	работа с электронными образовательными ресурсами (тренажеры ,тестирование,)	6
2	5,6	П.З.	работа с электронными образовательными ресурсами (тренажеры ,тестирование,)	4
3	9	П.З.	работа с электронными образовательными ресурсами (тренажеры ,тестирование,)	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: учеб.пособие: В 3 т. Т. 2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика/ Савельев Игорь Владимирович. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2008. – 480 с.
2. Савельев Игорь Владимирович. Курс физики: учеб.пособие: В 3 т. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / Савельев Игорь Владимирович. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2008. – 320 с.
3. Иродов Игорь Евгеньевич. Задачи по общей физике : учеб.пособие/ Иродов Игорь Евгеньевич. – 11-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2007. – 416 с.
4. Трофимова Таисия Ивановна. Краткий курс физики с примерами решения задач: учеб.пособие / Трофимова Таисия Ивановна. Москва: Кнорус, 2007. – 280 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

- 6.Савченко Н.Д. , Кузьмина Т.В. , Рахлецова Т.В. Основы физики. Механика. Электродинамика. Термодинамика: учеб. пособие.-Ч1. –Чита: ЗабГУ, 2014. – 235 с.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

- 8.Фриш С.Э., Тиморева А.В. Курс общей физики, -Т.1.- Санкт-Петербург: Лань, 2007
- 9.Фриш С.Э., Тиморева А.В.Курс общей физики, -Т. 2- Санкт-Петербург: Лань, 2007
- 10.Фриш С.Э., Тиморева А.В.Курс общей физики, -Т.3.- Санкт-Петербург: Лань, 2007
- 11.Грабовский Р.И. Курс физики.- Санкт-Петербург: Лань, 2007
- 12.Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике.- Санкт-Петербург: Лань, 2007
- 13.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 : 267-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

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>
5. Библиотека ЗабГУ. - <http://library.zabgu.ru>
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»- <http://biblioclub.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

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 03-307

Лаборатория оптики и квантовой физики.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Лабораторный стол пристенный физический ЛАБ-PRO-СП - 2 шт.

Лабораторный стол островной физический - 2 шт.

Монохроматор МУМ-2 (5 шт.).

Лазер газовый ЛГ-2086 (4 шт.).

Прибор комбинированный Щ-4300 (4 шт.). Вольтметр универсальный цифровой В7-35 (2 шт.). Установка для изучения абсолютно черного тела ФПК-11. Осциллограф универсальный сервисный. Генератор ГЗ-112.

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

672039, г. Чита

ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 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 Комплект специальной учебной мебели.

Доска маркерная.

Лабораторный стол пристенный физический ЛАБ-PRO-СП - 4 шт.

Лабораторный стол островной физический - 2 шт.

Установка для определения коэффициента вязкости воздуха ФПТ1-1н. Осциллограф С 1-72.

Установка для изучения звуковых волн ФПВ-03. Установка для изучения собственных колебаний струны ФПВ-04. Модель силы сопротивления грунта. Класс физики ФПМ-04. Счетчик-секундомер. Прибор Лермантова. Установка лабораторная Маятник Обербека с электронным блоком. Класс физики ФПМ-01. Класс физики ФПМ-03 маятник Максвелла.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. MS Windows 7 Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно)

MSOfficeStandart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г. (срок действия - бессрочно))

ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/17-3Кот 06.09.2017 г (продление) (срок действия - сентябрь 2018г.)

FoxitReader (Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

ABBY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г, срок действия - бессрочно)

АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г. (срок действия - бессрочно))

672039, г.Чита

ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд 03-316.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специальной учебной мебели.

Доска маркерная.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. MS Windows 7Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно)

MSOfficeStandart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г. (срок действия - бессрочно))

ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/17-3Кот 06.09.2017 г (продление) (срок действия - сентябрь 2018г.)

FoxitReader (Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

ABBY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г, срок действия - бессрочно)

АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г. (срок действия - бессрочно))

672039, г.Чита

ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд 03-317.

Комплексная лаборатория по физике.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Комплект специальной учебной мебели.

Доска маркерная.

Лабораторный стол пристенный физический ЛАБ-PRO-СП - 4 шт.

Лабораторный стол островной физический - 2 шт. Монохроматор МУМ-2 (3 шт.). Лазер газовый ЛГ-2086 (3 шт.). Лазер газовый ЛГ-2086. . Прибор комбинированный Щ – 4300 (2 шт.). Вольтметр универсальный цифровой (4 шт.). Осциллограф универсальный (4 шт.). Осциллограф –мультиметр (1 шт.). Генератор Г3-112.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. MS Windows 7Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно)

MSOfficeStandart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г. (срок действия - бессрочно))

ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/17-3Кот 06.09.2017 г (продление) (срок действия - сентябрь 2018г.)

FoxitReader (Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

ABBY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г, срок действия - бессрочно)

АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г. (срок действия - бессрочно))

672039, г.Чита

ул. Баргузинская, 49, корп. 1, 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 Комплект специальной учебной мебели.

Доска маркерная.

Лабораторный стол пристенный физический ЛАБ-PRO-СП - 6 шт.

Амперметр-вольтметр (6 шт.). Осциллограф-мультиметр (6 шт.). Генератор ГЗ-112 (шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. MS Windows 7Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно)

MSOfficeStandart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г. (срок действия - бессрочно))

ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/17-3Кот 06.09.2017 г (продление) (срок действия - сентябрь 2018г.)

FoxitReader (Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

ABBY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г, срок действия - бессрочно)

АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г. (срок действия - бессрочно))

672039, г. Чита, ул. Александрo-Заводская, 30, ауд. 01-312

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор packard bell Viseo243D (19 шт).

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.).

Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. MS Windows 7Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно)

MSOfficeStandart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г. (срок действия - бессрочно))

ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/17-3Кот 06.09.2017 г (продление) (срок действия - сентябрь 2018г.)

FoxitReader (Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

ABBY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г, срок действия - бессрочно)

АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г. (срок действия - бессрочно))

MyTestX Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<http://mytest.klyaksa.net/html/download/>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

672039, г. Чита, ул. Александрo-Заводская, 30, ауд. 01-315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

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

MS Windows 7Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно)

MSoftwareStandart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г. (срок действия - бессрочно))
ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/17-3Кот 06.09.2017 г (продление) (срок действия - сентябрь 2018г.)
FoxitReader (Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)
ABYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г, срок действия - бессрочно)
АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г. (срок действия - бессрочно))

672039, г. Чита, ул. Александрo-Заводская, 30, ауд. 01-317
Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

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

MS Windows 7 Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно)

MSoftwareStandart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г. (срок действия - бессрочно))

ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/17-3Кот 06.09.2017 г (продление) (срок действия - сентябрь 2018г.)

FoxitReader (Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

ABYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г, срок действия - бессрочно)

АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г. (срок действия - бессрочно))

MyTestX Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<http://mytest.klyaksa.net/htm/download/>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Знай свои возможности и используй их эффективно !

Мы запоминаем

- ◆ 10% того, что читаем
- ◆ 20 % того, что слышим
- ◆ 30% того, что видим
- ◆ 70% того, что говорим
- ◆ 90% того, что делаем и говорим !!!

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 «Основы физики» ч.1-ая и ч.2-ая, 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 «Основы физики» ч.1-ая и ч.2-ая (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 компетенций ОПК-1, ОПК-2 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) Попытайтесь 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 объём 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).

Рекомендуемая структура ответа на экзаменационный вопрос о физическом явлении:

- 1) Условия, при которых возникает явление
- 2) Сущность явления
- 3) Законы, описывающие явление (формулировка словами и в виде формулы)
- 4) Пояснения всех буквенных обозначений в формуле (словами и с помощью рисунка)
- 5) Анализ частных случаев проявления рассматриваемого явления или вывод рассматриваемых закономерностей (по материалам лекционного курса, лабораторных и домашних контрольных работ)

Разработчик/группа разработчиков: Савченко Нина Дмитриевна, доцент

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