

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.В.ОД.4.Специальные главы физики

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

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

Профиль – Тепловые электрические станции (для набора 2015, 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

целью изучения дисциплины «Специальные главы физики» является формирование у студентов представлений, понятий, знаний о наиболее общих закономерностях различных форм движения материи, как научном фундаменте построения специальных технических дисциплин и основе объективного изучения окружающего мира а также, как составной части компетенций, которые должен приобрести студент в процессе обучения.

Задачи изучения дисциплины:

в процессе изучения дисциплины студенты должны овладеть знаниями физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, уметь применять систему фундаментальных знаний для формулирования и решения технических и технологических проблем, выработать способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу а также использованию теоретических знаний при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Специальные главы физики» входит в Блок 1 базовой части «Дисциплины (модули)» образовательной программы в соответствии с ФГОС 3+ и относится к вариативной части дисциплин, изучаемых по выбору. Дисциплина «Специальные главы физики» продолжает курс дисциплины «Физика» и является базовой основой изучения общетехнических и специальных технических дисциплин: механика, электротехника и электроника, сопротивление материалов и др. Для успешного освоения дисциплины «Специальные главы физики» студент, обучающийся по направлению 13.03.01 теплоэнергетика и теплотехника, должен иметь базовую подготовку по курсу физики в объеме программы общего среднего образования, а также по разделам высшей математики: векторная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теория вероятности и математическая статистика. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	3 семестр		
Общая трудоемкость			144
Аудиторные занятия, в т.ч.	54		54
лекционные (ЛК)	18		18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18		18
лабораторные (ЛР)	18		18

Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	
	4 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
лабораторные (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа студентов (СРС)	130	130
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КР	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач.
ПК-4	Способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

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 понятия, явления, законы по разделам курса физики: механики, статистической физики и термодинамики, электродинамики, физики колебаний и волн, атомной физики; 2) методы решения типовых физических тестов, задач по выше названным разделам; 3) экспериментальные методы изучения физических явлений
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) физические законы и явления, описывающие свойства различных форм движения материи, области и границы их применения, их логическую связь с задачами обще профессиональной деятельности; 2) методики решения физических задач; 3) методы изучения и анализа физических явлений в контексте их связи с проблемами обще профессиональной направленности
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) современные физические теории строения материи, вещества, их связь с классическими теориями, возможности их применения к решению задач обще профессиональной направленности; 2) алгоритмы решения задач, связанных с применением физических законов, в конкретных ситуациях профессиональной деятельности; 3) методы исследований и анализа физических явлений в контексте их связи с задачами практической деятельности
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) формулировать изучаемые физические законы, явления с использованием необходимых терминов, математических формул, графиков; 2) применять методы решения физических тестов, задач при рассмотрении соответствующих задач обще профессиональной направленности; 3) обрабатывать и анализировать экспериментальные результаты при проведении физических опытов, выполнять приближенные вычисления; 4) находить, систематизировать необходимую информацию по изучаемым вопросам, работать с учебно-справочной литературой

Уметь	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) излагать сущность физических законов, явлений с применением общепринятой научной терминологии; 2) определять физическую составляющую в задачах общей профессиональной направленности и применять соответствующие методики решения физических задач; 3) применять экспериментальные методы анализа физических явлений в соответствующих задачах общей профессиональной деятельности, с применением вычислительной техники; 4) систематизировать необходимую информацию по изучаемым разделам, работать с учебно-справочной литературой и информационно-поисковыми системами
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) излагать основные положения классических и современных физических теорий, используя соответствующую научную терминологию; 2) применять физические и математические модели при решении нестандартных задач общей профессиональной направленности, с применением методов высшей математики (дифференцирование функций, интегрирование, операции с векторами); 3) применять экспериментальные и математические методы анализа физических явлений в задачах общей профессиональной деятельности, с применением информационных технологий и вычислительной техники; 4) систематизировать и анализировать информацию по изучаемым разделам, работать с учебно-справочной литературой и информационно-поисковыми системами
Владеть	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) умениями составления и решения уравнений на основе физических моделей, с применением методов высшей математики (дифференцирование функций, интегрирование, операции с векторами); 2) экспериментальными методами изучения физических явлений и обработки результатов эксперимента; 3) умениями представления, систематизации, обработки соответствующей информации

Эталонный:

- 1) 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 и обработки результатов эксперимента;
- 3) умениями представления, систематизации, обработки соответствующей информации, с применением информационных технологий

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	Упругие и электромагнитные волны.	20	2	2	6	10
	2	Волновая оптика. Интерференция. Дифракция. Поляризация.	20	2	2	6	10
	3	Квантовая оптика. Фотоэффект.	20	2	2	6	10
2	4	Атом водорода по Бору. Элементы квантовой механики	14	2	2	0	10
	5	Элементы современной физики атомов и молекул	14	2	2	0	10
	6	Элементы квантовой статистики	14	2	2	0	10
3	7	Элементы физики твердого тела	14	2	2	0	10
	8	Элементы физики атомного ядра	14	2	2	0	10
	9	Элементарные частицы	14	2	2	0	10
Итого			144	18	18	18	90

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Упругие и электромагнитные волны.	23	1	2		20
	2	Волновая оптика. Интерференция. Дифракция. Поляризация.	23	1	2		20
	3	Квантовая оптика. Фотоэффект.	27	1	2	4	20

2	4	Атом водорода по Бору. Элементы квантовой механики	21	1	-		20
	5	Элементы современной физики атомов и молекул	10	-	-		10
	6	Элементы квантовой статистики	10	-	-		10
3	7	Элементы физики твердого тела	10	-	-		10
	8	Элементы физики атомного ядра	10	-	-		10
	9	Элементарные частицы	10	-	-		10
Итого			144	4	6	4	130

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Квантовая природа излучения: законы теплового излучения; формула Планка.
	2	Фотоэлектрический эффект, законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Масса и импульс фотона, давление света
	3	Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм природы частиц вещества. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера
2	4	Формула Бальмера. Теория атома водорода по Бору. Спектр атома водорода и водородоподобных атомов
	5	Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Периодическая таблица Менделеева.
	6	Атомные, рентгеновские, молекулярные спектры. Самопроизвольное и вынужденное излучения. Лазер

3	7	Строение, состав и заряд атомного ядра. Дефект массы, энергия связи. Радиоактивность, типы радиоактивных излучений. Ядерные реакции
	8	Классические и квантовые статистики. Распределение Максвелла-Больцмана. Квантовые статистики. Элементы физики твердого тела. Зонная теория твердого тела
	9	Классификация элементарных частиц. Характеристики частиц и их взаимодействий

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Квантовая природа излучения: законы теплового излучения; формула Планка.
	2	Фотоэлектрический эффект, законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Масса и импульс фотона, давление света
	3	Формула Бальмера. Теория атома водорода по Бору. Спектр атома водорода и водородоподобных атомов.
2	4	Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм природы частиц вещества. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
	1	Квантовая природа излучения: законы теплового излучения; формула Планка

1	2	Фотоэлектрический эффект, законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Масса и импульс фотона, давление света
	3	Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм природы частиц вещества. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера
2	4	Формула Бальмера. Теория атома водорода по Бору. Спектр атома водорода и водородоподобных атомов
	5	Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Периодическая таблица Менделеева.
	6	Атомные, рентгеновские, молекулярные спектры. Самопроизвольное и вынужденное излучения. Лазер
3	7	Строение, состав и заряд атомного ядра. Дефект массы, энергия связи. Радиоактивность, типы радиоактивных излучений. Ядерные реакции
	8	Классические и квантовые статистики. Распределение Максвелла-Больцмана. Квантовые статистики. Элементы физики твердого тела. Зонная теория твердого тела
	9	Классификация элементарных частиц. Характеристики частиц и их взаимодействий

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение.
	2	Фотоэффект. Эффект Комптона.
	3	Теория Бора атома водорода.

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение.
	2	Фотоэффект. Эффект Комптона.
	3	Теория Бора атома водорода.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	3	Теория Бора атома водорода.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Квантовая природа излучения: законы теплового излучения; формула Планка	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; обработка и анализ экспериментальных результатов в лабораторной работе
1	2	Фотоэлектрический эффект, законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Масса и импульс фотона, давление света	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; обработка и анализ экспериментальных результатов в лабораторной работе; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе

1	3	Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм природы частиц вещества. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму
2	4	Формула Бальмера. Теория атома водорода по Бору. Спектр атома водорода и водородоподобных атомов	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму
2	5	Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Периодическая таблица Менделеева	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму
2	6	Атомные, рентгеновские, молекулярные спектры. Самопроизвольное и вынужденное излучения. Лазер	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; обработка и анализ экспериментальных результатов в лабораторной работе; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе
3	7	Строение, состав и заряд атомного ядра. Дефект массы, энергия связи. Радиоактивность, типы радиоактивных излучений. Ядерные реакции	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму
3	8	Классические и квантовые статистики. Распределение Максвелла-Больцмана. Квантовые статистики. Элементы физики твердого тела. Зонная теория твердого тела	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму
3	9	Классификация элементарных частиц. Характеристики частиц и их взаимодействий	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	Квантовая природа излучения: законы теплового излучения; формула Планка	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; обработка и анализ экспериментальных результатов в лабораторной работе
1	2	Фотоэлектрический эффект, законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Масса и импульс фотона, давление света	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; обработка и анализ экспериментальных результатов в лабораторной работе; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе
1	3	Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм природы частиц вещества. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму
2	4	Формула Бальмера. Теория атома водорода по Бору. Спектр атома водорода и водородоподобных атомов	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму
2	5	Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Периодическая таблица Менделеева	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму
2	6	Атомные, рентгеновские, молекулярные спектры. Самопроизвольное и вынужденное излучения. Лазер	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; обработка и анализ экспериментальных результатов в лабораторной работе; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе
3	7	Строение, состав и заряд атомного ядра. Дефект массы, энергия связи. Радиоактивность, типы радиоактивных излучений. Ядерные реакции	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму
3	8	Классические и квантовые статистики. Распределение Максвелла-Больцмана. Квантовые статистики. Элементы физики твердого тела. Зонная теория твердого тела	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму

3	9	Классификация элементарных частиц. Характеристики частиц и их взаимодействий	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму
---	---	--	---

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
1	2	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
1	3	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
2	4	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
2	5	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
2	6	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
3	7	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
3	8	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
3	9	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	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-AE9BE2C23FF6479A>.

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: Foxit Reader, АИБС "МегаПро",

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)

16

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

здать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и до-полнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Порядок организации лабораторной работы студентов

Лабораторная работа студентов предполагает сознательной активной работы не только в лаборатории при сборке установки и проведении измерений, но и дома при подготовке к измерениям, обработке результатов и составлению 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 зависимостями 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

18

лекционных занятиях и формируются умения решать типовые задачи. При решении задач по физике студент должен уметь:

- выделять описываемое явление (объект), анализировать условие задачи;
- выполнять построение модели явления;
- формулировать выводы из модели;
- выявлять применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Разработчик/группа разработчиков: Белкин Сергей Юрьевич, доцент

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