

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий
Кафедра Физики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных
наук, математики и
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.13 Физика

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

для направления подготовки (специальности) 13.03.01 - 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 2022)

Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

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

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

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

Виды занятий	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Всего часов
Общая трудоемкость				360
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14	14	42

Лекционные (ЛК)	6	6	6	18
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	4	4	12
Лабораторные (ЛР)	4	4	4	12
Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	94	94	282
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)				

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

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

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Механика	Классическая механика.	54	3	2	2	47

			Специальная теория относительности.					
	1.2	Термодинамика	Термодинамика. Молекулярно-кинетическая теория.	54	3	2	2	47
2	2.1	Электростатика.	Основные понятия. Поляризация. Электрическая ёмкость. Постоянный ток.	54	3	2	2	47
	2.2	Магнитостатика. Электромагнетизм.	Магнитные поля микротоков и макротоков. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла.	54	3	2	2	47
3	3.1	Колебания и волны. Оптика.	Гармонические колебания и их сложение. Упругие и электромагнитные волны. Геометрическая и волновая оптика.	54	3	2	2	47
	3.2	Квантовая физика. Ядерная физика. Элементарные частицы.	Квантовая оптика. Тепловое излучение. Квантовая механика. Атом водорода. Ядерная физика. Элементарные частицы.	54	3	2	2	47
Итого				324	18	12	12	282

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Кинематика	Скорость, ускорение при поступательном и вращательном движении	1
	1.1	Динамика поступательного и вращательного движения.	Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения. Силы трения и инерции. Энергия. Теория гравитации.	1

		Энергия.		
	1.1	Специальная теория относительности	Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца и следствия из них.	1
	1.2	Экспериментальные газовые законы. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики.	Экспериментальные газовые законы. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики.	2
	1.2	Молекулярно-кинетическая теория	Основное уравнение М.К.Т. Степени свободы молекулы. Энтропия. Второй закон термодинамики. Циклы.	1
2	2.1	Напряжённость и потенциал электростатического поля. Поляризация. Электрическая ёмкость.	Напряжённость и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса. Теорема о циркуляции вектора напряжённости. Поляризация диэлектриков. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.	2
	2.1	Постоянный ток.	Основные понятия. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность. Закон Джоуля-Ленца.	1
	2.2	Магнитостатика	Закон Био-Савара-Лапласа. Индукция и напряжённость магнитного поля. Закон Ампера. Сила лоренца. Энергия поля.	2
	2.2	Электромагнетизм	Опыты Фарадея. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Уравнения Максвелла.	1
3	3.1	Колебания и волны	Гармонические колебания. Сложение колебаний. Упругие и электромагнитные волны. Интерференция.	2
	3.1	Оптика	Законы геометрической оптики. Дифракция. Поляризация.	1
	3.2	Тепловое излучение. Внешний	Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина, Планка. Закон Эйнштейна для внешнего	2

		фотоэффект. Основы квантовой механики.	фотоэффекта. Гипотеза Де-Бройля, принцип неопределённости, уравнение Шредингера и его решения.	
	3.2	Атом водорода. Основы ядерной физики. Элементарные частицы.	Постулаты Бора. Сериальные формулы. Радиоактивное излучение. Ядерные реакции. Элементарные частицы.	1

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Кинематика. Динамика по- ступательного и вращательного движения. Энергия. Специальная теория относи- тельности	Скорость, ускорение при поступательном и вращательном движении, Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения. Силы трения и инерции. Энергия. Теория гравитации. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца и следствия из них.	2
	1.2	Эксперимента- льные газовые законы. Теплоёмкость. Первый закон термодинамик и.	Экспериментальные газовые законы. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики.	1
	1.2	Молекулярно- кинетическая теория	Основное уравнение М.К.Т. Степени свободы молекулы. Энтропия. Второй закон термодинамики. Циклы.	1
2	2.1	Напряжённост- ь и потенциал электростатич- еского поля. Поляризация. Электрическа- я ёмкость. Пос- тоянный ток.	Напряжённость и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса. Теорема о циркуляции вектора напряжённости. Поляризация диэлектриков. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля. Основные	2

			понятия. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность. Закон Джоуля-Ленца.	
	2.2	Магнитостатика	Закон Био-Савара-Лапласа. Индукция и напряжённость магнитного поля. Закон Ампера. Сила лоренца. Энергия поля.	1
	2.2	Электромагнетизм	Опыты Фарадея. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Уравнения Максвелла.	1
3	3.1	Колебания и волны	Гармонические колебания. Сложение колебаний. Упругие и электромагнитные волны. Интерференция.	1
	3.1	Оптика	Законы геометрической оптики. Дифракция. Поляризация.	1
	3.2	Тепловое излучение. Внешний фотоэффект. Основы квантовой механики.	Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина, Планка. Закон Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Гипотеза Де-Бройля, принцип неопределённости, уравнение Шредингера и его решения.	1
	3.2	Атом водорода. Основы ядерной физики. Элементарные частицы.	Постулаты Бора. Серийные формулы. Радиоактивное излучение. Ядерные реакции. Элементарные частицы.	1

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Кинематика	Скорость, ускорение при поступательном и вращательном движении	1
	1.1	Динамика поступательного и вращательного движения. Энергия.	Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения. Силы трения и инерции. Энергия. Теория гравитации.	1

	1.2	Экспериментальные газовые законы. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики.	Экспериментальные газовые законы. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики.	1
	1.2	Молекулярно-кинетическая теория	Основное уравнение М.К.Т. Степени свободы молекулы. Энтропия. Второй закон термодинамики. Циклы.	1
2	2.1	Напряжённость и потенциал электростатического поля. Поляризация. Электрическая ёмкость.	Напряжённость и потенциал электростатического поля. Поляризация диэлектриков.	1
	2.1	Постоянный ток.	Основные понятия. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность. Закон Джоуля-Ленца.	1
	2.2	Магнитостатика	Закон Био-Савара-Лапласа. Индукция и напряжённость магнитного поля. Закон Ампера. Сила лоренца. Энергия поля.	1
	2.2	Электромагнетизм	Опыты Фарадея. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Уравнения Максвелла.	1
3	3.1	Колебания и волны	Гармонические колебания. Сложение колебаний. Упругие и электромагнитные волны. Интерференция.	1
	3.1	Оптика	Законы геометрической оптики. Дифракция. Поляризация.	1
	3.2	Тепловое излучение. Внешний фотоэффект. Основы квантовой механики.	Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина, Планка. Закон Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	2

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Кинематика	Скорость, ускорение при поступательном и вращательном движении	16
	1.1	Динамика поступательного и вращательного движения. Энергия.	Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения. Силы трения и инерции. Энергия. Теория гравитации.	16
	1.1	Специальная теория относительности	Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца и следствия из них.	15
	1.2	Экспериментальные газовые законы. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики.	Экспериментальные газовые законы. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики.	22
	1.2	Молекулярно-кинетическая теория	Основное уравнение М.К.Т. Степени свободы молекулы. Энтропия. Второй закон термодинамики. Циклы.	25
2	2.1	Напряжённость и потенциал электростатического поля. Поляризация. Электрическая ёмкость.	Напряжённость и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса. Теорема о циркуляции вектора напряжённости. Поляризация диэлектриков. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.	35
	2.1	Постоянный ток.	Основные понятия. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность. Закон Джоуля-Ленца.	12
	2.2	Магнитостатика	Закон Био-Савара-Лапласа. Индукция и	22

			напряжённость магнитного поля. Закон Ампера. Сила лоренца. Энергия поля.	
	2.2	Электромагнетизм	Опыты Фарадея. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Уравнения Максвелла.	25
3	3.1	Колебания и волны	Гармонические колебания. Сложение колебаний. Упругие и электромагнитные волны. Интерференция.	22
	3.1	Оптика	Законы геометрической оптики. Дифракция. Поляризация.	25
	3.2	Тепловое излучение. Внешний фотоэффект. Основы квантовой механики.	Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина, Планка. Закон Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Гипотеза Де-Бройля, принцип неопределённости, уравнение Шредингера и его решения.	22
	3.2	Атом водорода. Основы ядерной физики. Элементарные частицы.	Постулаты Бора. Сериальные формулы. Радиоактивное излучение. Ядерные реакции. Элементарные частицы.	25

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

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

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

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

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Родионов, Василий Николаевич. Физика : Учебное пособие / Родионов Василий Николаевич; Родионов В.Н. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 295. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-01280-4. Количество экземпляров: 0 + е. 2. Ильин, Вадим Алексеевич. Физика : Учебник и практикум / Ильин Вадим Алексеевич; Ильин В.А., Бахтина Е.Ю., Виноградова Н.Б., Самойленко П.И. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 399. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534- 01411-2. Количество экземпляров: 0 + е.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Верхотуров, Анатолий Русланович. Физика: учеб. пособие / Верхотуров Анатолий Русланович, Шамонин Виктор Александрович. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 176 с. - ISBN 978-5-9293-0600-6. Количество экземпляров: 169. 2. Верхотуров, Анатолий Русланович. Физика : учеб. пособие / Верхотуров Анатолий Русланович, Шамонин Виктор Александрович, Белкин Сергей Юрьевич. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 243 с. - ISBN 978-5-9293-0646-4. Количество экземпляров: 164. 3. Трофимова, Т. И. Курс физики : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Высш. шк., 1990. – 478 с. – ISBN 5-06-001540-8. Количество экземпляров: 80. 4. Савченко, Н.Д. Основы физики : учеб. пособие. Ч. 1 : Механика. Электродинамика. Термодинамика / Н. Д. Савченко, Т. В. Кузьмина, Т. В. Рахлецова. – Чита: ЗабГУ, 2015. - 233 с. - ISBN 978-5-9293-1231-1. Количество экземпляров: 50 + е. 5. Основы физики : учеб. пособие. Ч. II : Физика колебаний и волн. Основы квантовой механики. Физика атомного ядра и элементарных частиц / Н.Д. Савченко [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 267 с. - ISBN 978-5-9293-1460-5. - ISBN 978-5-9293-1162-8. Количество экземпляров: 10 + е.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 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>.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
1 . Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
Научная Электронная Библиотека	http://www.e-library.ru
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 внутрисетевом сервере.	http://www.zabgu.ru
Интернет-тестирование	http://test.i-exam.ru

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Mathematica Standart Version Education

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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

Для эффективного освоения материала дисциплины «Физика» необходимо выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

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

Порядок организации лабораторной работы студентов

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

Выполнение лабораторной работы есть определенная последовательность действий:

- подготовка к эксперименту;
- проведение измерений;
- обработка полученных результатов;
- формулировка выводов и написание отчета.

Для грамотного и быстрого их выполнения должна сложиться определенная система знаний и умений (ориентировочная основа действия), которая обеспечит правильное и рациональное исполнение действия.

Поэтому выполнение каждой лабораторной работы по физике необходимо начинать с изучения ее описания и приведения знаний в систему, а именно:

- ясно представить себе общую цель данной конкретной лабораторной работы и последовательность задач, решение которых приведет к достижению окончательной цели;
- знать, какое физическое явление изучается в данной работе, какими зависимостям связаны описывающие его величины;
- знать основные особенности объекта исследования
- изучить и уметь объяснить физические основы используемых в работе методов измерения искомых величин;
- уметь нарисовать принципиальную схему используемой установки и знать назначение каждого из ее узлов;
- знать последовательность выполнения этапов лабораторной работы;
- иметь общее представление об ожидаемых результатах проводимого эксперимента и уметь выбрать метод, нужный для их математической обработки

Порядок организации студентов на практическом занятии

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

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

Разработчик/группа разработчиков:
Сергей Юрьевич Белкин

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.