

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.15 Физика

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

для направления подготовки (специальности) 15.03.05 - Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

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

Профиль – Технология машиностроения (для набора 2022)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания физики является формирование у студентов, обучающихся по направлению 15.03.05 "Конструкторское-технологическое обеспечение машиностроительных производств" профиля «Технология машиностроения», представлений и понятий о наиболее общих закономерностях различных форм движения неживой материи, как научном фундаменте профессиональной подготовки, знакомство с методами теоретического и экспериментального изучения явлений, развитие научного мышления.

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

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

Задачи изучения дисциплины:

в процессе изучения дисциплины "Физика" студенты обучающихся по направлению по направлению 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", должны овладеть системой знаний об основных физических явлениях и методах их исследования; развитие умений систематизации и анализа информации, развитие способности к самообучению, самоконтролю и самооценке. Уметь применять систему фундаментальных знаний для формулирования и решения задач прикладной химии и информатики.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по математике, химии и физике в объеме программы средней школы, а также по разделам высшей математики: векторная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, теория вероятности. Дисциплина «физика» входит в блок Б1., базовой программы бакалавриата в соответствии с ФГОС 3++ и относится к базовым дисциплинам, обязательным для изучения студентам, обучающимся по направлению по направлению 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" профиля «Технология машиностроения» Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах, 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.	16	16	12	44
Лекционные (ЛК)	8	8	4	20
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	4	4	12
Лабораторные (ЛР)	4	4	4	12
Самостоятельная работа студентов (СРС)	92	92	96	280
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
ОПК-8	ОПК-8.1.Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы;	Знать: основные разделы физики и сущность основных физических явлений, изучаемых в каждом разделе, примеры их проявлений в природе и технике; Уметь: строить связный рассказ об изучаемом

		<p>явлении с использованием необходимых доказательств и выводов, систематизировать информацию в форме сравнительных таблиц;</p> <p>Владеть: навыками приближённых вычислений, округления результатов, представления чисел в стандартной форме и перевода единиц измерения;</p>
ОПК-8	<p>ОПК-8.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера при разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами;</p>	<p>Знать: основные физические теории и границы их применимости, а также круг явлений и соответствующих им законы, которые могут быть объяснены на основе этих теорий и основные направления практического применения изучаемых теорий и законов;</p> <p>Уметь: осуществлять поиск информации, необходимой для решения задачи</p> <p>Владеть: навыками выявления и классификации процессов протекающих на объектах профессиональной деятельности</p>
ОПК-8	<p>ОПК-8.3. Владеет навыками выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе анализа обобщенных вариантов решения проблемы.</p>	<p>Знать: основные направления практического применения изучаемых теорий и законов физики</p> <p>Уметь: анализировать источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения;</p>

		<p>Владеть: навыками анализа и классификации информации с точки зрения анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения</p>
--	--	--

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			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основы классической механики	Кинематика, Динамика, Законы сохранения. Специальная теория относительности	66	6	2	2	56
2	2.1	Молекулярная физика и термодинамика	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Основные законы и уравнения МКТ. Законы термодинамики. Термодинамические процессы, Циклы	42	2	2	2	36
3	3.1	Электродинамика	Электромагнитное поле в вакууме. Электрические и магнитные свойства вещества	70	6	4	4	56
4	4.1	Колебательные процессы	Механические и электромагнитные колебания	38	2	0	0	36
5	5.1	Волновые	Классификация волн.	66	2	2	4	58

		процессы.	Геометрическая и волновая оптика.					
6	6.1	Квантовая оптика. Элементы физики атомного ядра.	Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного поля и микрочастиц вещества. Тепловое излучение. Фотоэффект. Элементы физики атомного ядра.	42	2	2	0	38
Итого				324	20	12	12	280

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	Кинематика материальной точки, поступательного и вращательного движений твердого тела	2
	1.1	Динамика	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Типы сил в механике. Работа и энергия.	2
	1.1	Законы сохранения	Законы сохранения импульса и момента импульса. Закон сохранения энергии	2
2	2.1	Термодинамика	Уравнение состояния идеального газа. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Превращение внутренней энергии в механическую. Принцип действия тепловой машины. Второе начало термодинамики и его статистический смысл.	2
3	3.1	Электромагнитное поле в вакууме	Основные характеристики и свойства электростатического поля Основные характеристики и свойства магнитного поля.	4
	3.1	Электрические и магнитные свойства	Электрические свойства вещества. Магнитные свойства вещества	2

		вещества		
4	4.1	Механические и электромагнитные колебания	Уравнение и параметры гармонических колебаний. Энергия гармонических колебаний. Методы сложения колебаний. Переменный ток как вынужденные колебания. Фазовые соотношения в цепи переменного тока.	36
5	5.1	Классификация волн. Геометрическая и волновая оптика.	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.	2
6	6.1	Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного поля и микрочастиц вещества. Тепловое излучение. Фотоэффект.	Тепловое излучение, его характеристики и законы. Трудности волновой теории при объяснении закономерностей теплового излучения. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы Столетова. Трудности волновой теории при объяснении закономерностей фотоэффекта. Гипотеза и уравнение Эйнштейна.	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Динамика.	Решение задач на основе законов Ньютона	2
2	2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Основные законы и уравнения. МКТ.	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы	2
3	3.1	Электромагнитные	Определение основных	4

		тное поле в вакууме	характеристик электрического и магнитного полей.	
5	5.1	Волновые процессы	Интерференция, дифракция и поляризация света.	2
6	6.1	Квантовая физика.	Тепловое излучения. Явление фотоэффекта.	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Динамика	Определение коэффициента внутреннего сопротивления жидкости по методу Стокса. Изучение основного уравнения динамики вращательного движения	2
2	2.1	Термодинамика	Определение показателя адиаббаты	2
3	3.1	Электромагнетизм	Определение емкости конденсатора с помощью мостика Соти с осциллографическим индикатором Определение сопротивления проводников мостиком Уитстона. Исследования зависимости силы тока, напряжения, мощности и коэффициента полезного действия цепи постоянного тока от сопротивления нагрузки замкнутой цепи	4
5	5.1	Волновые процессы.	Определение скорости звука в воздухе методом стоячей волны. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	4
6				

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	Баллистическое	Конспект. Эл. ресурс	56

		<p>движение. Законы Кеплера. Поле тяготения и его напряженность. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Уравнение движения тел переменной массы. Свободные оси вращения. Гироскоп. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Основные соотношения кинематики и динамики теории относительности</p>		
2	2.1	<p>Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Реальные газы, жидкости и твердые тела</p>	Конспект. Эл. ресурс	36
3	3.1	<p>Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Явления электромагнитной и магнитоэлектрической индукции. Система уравнений Максвелла. Электрические свойства вещества. Магнитные свойства вещества. Электронная теория проводимости металлов. Расчет цепей постоянного тока.</p>	Конспект; Эл. ресурс	56
4	4.1	<p>Применение принципа суперпозиции, теоремы Гаусса и теоремы о циркуляции для решения задач. Применение движения заряженных частиц в электрических и магнитных полях в</p>	Конспект, Эл. ресурсы.	36

		<p>технических устройствах: ускорители заряженных частиц, электронно-лучевая трубка, эффект Холла, МГД-генератор. Применение явления электромагнитной индукции в технических устройствах: генераторы переменного тока, трансформаторы. Условия на границе раздела двух диэлектриков и магнетиков. Пьезоэффект, Сегнетоэлектрики, ферромагнетики Проводимость газов, растворов, электролитов.</p>		
5	5.1	Звуковые волны. Эффект Доплера. Линзы, правила построения в тонких линзах.	Конспект; составление словаря терминов, обобщение материала в виде сводной таблицы.	58
6	6.1	<p>Применение фотоэффекта. Давление света. Эффект Комптона</p> <p>Ядерная энергетика.</p> <p>Классификация элементарных частиц.</p>	- составление конспекта (текстуальный конспект); - составление сравнительных таблиц - составление словаря основных терминов	38

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

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	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 "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной 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 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 зависимостям связаны описываемые его величины;
- знать основные особенности объекта исследования
- изучить и уметь объяснить физические основы используемых в работе методов измерения искомых величин;
- уметь нарисовать принципиальную схему используемой установки и знать назначение каждого из ее узлов;
- знать последовательность выполнения этапов лабораторной работы;
- иметь общее представление об ожидаемых результатах проводимого эксперимента и уметь выбрать метод, нужный для их математической обработки

Порядок организации студентов на практическом занятии

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

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

Разработчик/группа разработчиков:
Татьяна Витальевна Кузьмина

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.