

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.10 Физика

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

для направления подготовки (специальности) 09.03.01 - Информатика и вычислительная  
техника

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

Профиль – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных  
систем (для набора 2021)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины "Физика" является формирование у студентов, 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 и готовности применять систему фундаментальных знаний для формулирования и решения технических и технологических проблем в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

В процессе изучения дисциплины "Физика" студенты, обучающихся согласно ФГОС 3++ , должны овладеть системой знаний об основных физических явлениях и методах их исследования; развить умения систематизации и анализа информации, а также умения применять систему фундаментальных знаний при рассмотрении типовых задачных ситуаций, предусмотренных программой курса; развить 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 обязательную часть Блока 1 программы бакалавриата в соответствии с ФГОС 3++ . Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	48	99
Лекционные (ЛК)	17	16	33
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	16	33

Лабораторные (ЛР)	17	16	33
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	60	117
Форма промежуточной аттестации в семестре	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-1	<p>ОПК-1.1. Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: Знать: основные физические теории, описывающие явления макро- и микромира, а также механические, тепловые, электрические и др. свойства вещества; систему основных понятий и законов по основным разделам физики и границы их применимости, а также основные направления практического применения изучаемых теорий и законов физики; основные методы и алгоритмы решения типовых физических задач.</p> <p>Уметь: Уметь: систематизировать информацию, излагать её в устной и письменной форме; строить умозаключения, используя методы индукции, дедукции, сравнения и аналогии; анализировать</p>

		<p>причинно-следственные связи и функциональные зависимости; обосновывать выбор метода решения задачи и составлять математическую модель задачной ситуации</p> <p>Владеть: Владеть: навыками решения систем уравнений разных видов, преобразования единиц измерения, вычислительными навыками, в том числе с использованием стандартных компьютерных программ; навыками обработки экспериментальных результатов и оценки их правдоподобности; умениями пользоваться измерительными приборами.</p>
--	--	---

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной 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	Механика	Классическая механика и специальная теория относительности	37	6	6	6	19
	1.2	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория	Газовые законы. Законы термодинамики. Циклические процессы.	34	5	5	5	19
	1.3	Классическая	Электростатика.	37	6	6	6	19

		электродинамика	Магнитостатика. Уравнения Максвелла.					
2	2.1	Колебания и волны	Гармонические колебания. Упругие волны. Интерференция.	32	4	4	4	20
	2.2	Оптика	Геометрическая оптика. Дифракция. Поляризация.	38	6	6	6	20
	2.3	Квантовая и ядерная физика	Квантовая механика. Ядерная физика. Элементарные частицы.	38	6	6	6	20
Итого				216	33	33	33	117

### 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 и ускорение при поступательном и вращательном движении	2
	1.1	Динамика	Законы Ньютона. Силы. Моменты сил и импульса. Момент инерции. Энергия.	2
	1.1	Специальная теория относительности	Постулаты Эйнштейна. Преобразования координат Лоренца и следствия из них.	2
	1.2	Газовые законы. Теплоёмкость. Первое начало термодинамики.	Законы Бойля-Мариотта и Гей-Люсака. Графики и уравнения изопроцессов.	2
	1.2	Теплоёмкость.	Число степеней свободы молекулы. Уравнение Майера.	2
	1.2	Первое начало термодинамики.	Первый закон термодинамики для изопроцессов. Циклы.	1
	1.3	Электростатика	Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Теорема	2

			Гаусса. Энергия. Потенциал. Электрическая ёмкость.	
	1.3	Магнитостатика	Магнитное поле. Закон полного тока. Сила Ампера. Сила Лоренца.	2
	1.3	Уравнения Максвелла	Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле.	2
2	2.1	Гармонические колебания.	Дифференциальное уравнение колебаний. Графики.	1
	2.1	Упругие волны	Уравнение гармонической волны. Классификация волн. Электромагнитные волны.	1
	2.1	Интерференция	Сложение волн. Когерентность. Условие максимумов и минимумов.	2
	2.1	Геометрическая оптика.	Законы отражения и преломления. Эффект полного отражения.	2
	2.1	Дифракция	Зонная теория Френеля. Дифракция на щели и на решётке.	2
	2.1	Поляризация	Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса. Формула Брюстера.	2
	2.3	Квантовая механика	Гипотеза Де-Бройля. Принцип неопределённости. Уравнение Шредингера.	2
	2.3	Ядерная физика	Дефект массы. Радиоактивные излучения. Ядерные реакции.	2
	2.3	Элементарные частицы	Классификация элементарных частиц.	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Кинематика	Скорость и ускорение при поступательном и вращательном движении	2
	1.1	Динамика	Законы Ньютона. Силы. Моменты сил и импульса. Момент инерции. Энергия.	2
	1.1	Специальная теория относительности	Постулаты Эйнштейна. Преобразования координат Лоренца	2

		тельности	и следствия из них.	
	1.2	Газовые законы. Теплоёмкость. Первое начало термодинамики.	Законы Бойля-Мариотта и Гей-Люсака. Графики и уравнения изопроцессов.	2
	1.2	Теплоёмкость.	Число степеней свободы молекулы. Уравнение Майера.	2
	1.2	Первое начало термодинамики.	Первый закон термодинамики для изопроцессов. Циклы.	1
	1.3	Электростатика	Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Теорема Гаусса. Энергия. Потенциал. Электрическая ёмкость.	2
	1.3	Магнитостатика	Магнитное поле. Закон полного тока. Сила Ампера. Сила Лоренца.	2
	1.3	Уравнения Максвелла	Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле.	2
2	2.1	Гармонические колебания.	Дифференциальное уравнение колебаний. Графики.	1
	2.1	Упругие волны	Уравнение гармонической волны. Классификация волн. Электромагнитные волны.	1
	2.1	Интерференция	Сложение волн. Когерентность. Условие максимумов и минимумов.	2

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Кинематика	Скорость и ускорение при поступательном и вращательном движении	2
	1.1	Динамика	Законы Ньютона. Силы. Моменты сил и импульса. Момент инерции. Энергия.	2
	1.1	Специальная теория относительности	Постулаты Эйнштейна. Преобразования координат Лоренца	2

		тельности	и следствия из них.	
	1.2	Газовые законы. Теплоёмкость. Первое начало термодинамики.	Законы Бойля-Мариотта и Гей-Люсака. Графики и уравнения изопроцессов.	2
	1.2	Теплоёмкость.	Число степеней свободы молекулы. Уравнение Майера.	2
	1.2	Первое начало термодинамики.	Первый закон термодинамики для изопроцессов. Циклы.	1
	1.3	Электростатика	Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Теорема Гаусса. Энергия. Потенциал. Электрическая ёмкость.	2
	1.3	Магнитостатика	Магнитное поле. Закон полного тока. Сила Ампера. Сила Лоренца.	2
	1.3	Уравнения Максвелла	Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле.	2
2	2.1	Гармонические колебания.	Дифференциальное уравнение колебаний. Графики.	1
	2.1	Упругие волны	Уравнение гармонической волны. Классификация волн. Электромагнитные волны.	1
	2.1	Интерференция	Сложение волн. Когерентность. Условие максимумов и минимумов.	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 и ускорение при поступательном и вращательном движении	6
	1.1	Динамика	Законы Ньютона. Силы. Моменты сил и импульса. Момент инерции. Энергия.	6



	1.1	Специальная теория относительности	Постулаты Эйнштейна. Преобразования координат Лоренца и следствия из них.	7
	1.2	Газовые законы. Теплоёмкость. Первое начало термодинамики.	Законы Бойля-Мариотта и Гей-Люсака. Графики и уравнения изопроцессов.	2
	1.2	Теплоёмкость.	Число степеней свободы молекулы. Уравнение Майера.	2
	1.2	Первое начало термодинамики.	Первый закон термодинамики для изопроцессов. Циклы.	1
	1.3	Электростатика	Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Теорема Гаусса. Энергия. Потенциал. Электрическая ёмкость.	2
	1.3	Магнитостатика	Магнитное поле. Закон полного тока. Сила Ампера. Сила Лоренца.	2
	1.3	Уравнения Максвелла	Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле.	2
2	2.1	Гармонические колебания.	Дифференциальное уравнение колебаний. Графики.	1
	2.1	Упругие волны	Уравнение гармонической волны. Классификация волн. Электромагнитные волны.	1
	2.1	Интерференция	Сложение волн. Когерентность. Условие максимумов и минимумов.	2

#### **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.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

#### 5.1.1. 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.

#### 5.1.2. 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.

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. 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.

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.

#### 5.2.2. 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>.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научная Электронная Библиотека	<a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a>
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	<a href="http://www.zabgu.ru/">http://www.zabgu.ru/</a>
Интернет-тестирование	<a href="http://test.i-exam.ru">http://test.i-exam.ru</a>

### 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, 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

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 ОК-1, ОК-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) Попробуйте нарисовать структурно-логическую схему, отражающую взаимосвязь основных понятий и законов рассматриваемого раздела.

....4).Проверьте себя: можете ли вы по памяти воспроизвести структурно логическую схему и перечень основных понятий и законов, которые необходимо знать к экзамену по изучаемому разделу курса.

5) После того, как вы уяснили общий 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).

Разработчик/группа разработчиков:  
Сергей Юрьевич Белкин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.