

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.18 Физика  
на 360 часа(ов), 10 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 01.03.02 - Прикладная математика и  
информатика

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

Профиль – Исследование операций и системный анализ (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

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 способности к логическому, аналитическому, критическому мышлению; - формирование готовности к саморазвитию; -формирование личной ответственности в принятии решений; -развитие общих способностей (общения и сотрудничества в решении задач).

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных разделов физики в единстве и взаимосвязи, формирование целостного представления о науке - физике;
- изучение концептуальных и теоретических основ науки-физики;
- освоение системы методологических и естественнонаучных знаний;
- овладение основами проведения физического эксперимента, методами решения физических задач;
- формирование научного мировоззрения;
- развитие эмоционально-ценностного отношения к научной деятельности и ее содержанию

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.07.03 «Физика» входит в Блок 1 обязательной части учебного плана, модуль «Предметно-содержательный модуль «Химия». Связана с дисциплинами «Общая химия», «Физическая химия», «Решение химических задач» и др., изучаемыми в вузе.

## 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.	51	48	51	150
Лекционные (ЛК)	17	16	17	50
Практические (семинарские)	17	16	17	50

(ПЗ, СЗ)				
Лабораторные (ЛР)	17	16	17	50
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	60	57	174
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
УК-1	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Знать: - приемы и методы поиска информации; - приемы и методы работы с информацией; - приемы критического анализа информации
УК-1	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	Уметь: - применять логические приемы при решении задач по физике различных типов; -осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий. -осуществлять рефлексию по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.

УК-1	УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения	Владеть: - приемами и методами критического анализа; - приемами анализа вариантов решения проблем на основе системного подхода; - приемами формулировки логичного, аргументированного суждения и оценки
ОПК-8	ОПК-8.1. Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности;	Знать: - основные разделы физики и сущность основных физических явлений, изучаемых в каждом разделе, примеры их проявлений в природе и технике; - и понимать необходимость и значимость естественнонаучного образования в жизни личности и общества; - исторические аспекты взаимосвязи развития физики и химии; - законы и принципы педагогической деятельности при изучении основ
ОПК-8	ОПК-8.2. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Уметь: - осуществлять педагогическое целеполагание при изучении основ физики; - оценивать результативность собственной деятельности при изучении основ физики; - применять полученные знания при объяснении различных явлений и решении поставленных задач; - анализировать зависимости между величинами в законах, заданных в аналитической или графической форме с использованием математических методов исследования функций.

ОПК-8	ОПК-8.3. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса	Владеть: - алгоритмами и технологиями проведения физического эксперимента; - алгоритмами и технологиями решения различного типа физических задач; - навыками развития у обучающихся познавательной активности посредством использования различного рода информации физического содержания, включения их в разнообразную деятельность по его изучению; - навыками развития самостоятельности и творческих способностей обучающихся посредством включения их в деятельность по выполнению различных проектных заданий на материале физики; - навыками безопасного использования физического оборудования.
-------	---	---

### 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			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Механика.	Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны.	19	2	0	2	15
2	2.1	Молекулярная	Молекулярно-	17	0	0	2	15

		физика и термодинамика.	кинетическая теория идеального газа. Основы термодинамики.					
3	3.1	Электродинамика.	Постоянный электрический ток. Электромагнитное поле. Оптика.	19	2	0	2	15
4	4.1	Основы атомной физики и квантовой механики	Физика атома и атомного ядра. Элементарные частицы.	17	0	0	2	15
Итого				72	4	0	8	60

### 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 и динамика поступательного и вращательного движения.	Кинематические и динамические характеристики поступательного и вращательного движений	2
3	3.1	Электромагнитное поле. Оптика.	Электромагнитное поле и его характеристики. Уравнения Максвелла. Геометрическая оптика. Волновая оптика. Квантовая оптика.	2
4				

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Законы	Измерение скорости полета пули с	2

		сохранения в механике.	помощью баллистического маятника.	
2	2.1	Основы термодинамики.	Определение универсальной газовой постоянной	2
3	3.1	Постоянный электрический ток.	Измерение сопротивления методом моста Уитстона.	2
4	4.1	Физика атома и атомного ядра. Элементарные частицы.	Изучение спектра атома водорода.	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	Баллистическое движение. Применение законов Ньютона к решению физических задач. Динамика вращательного движения. Механические колебания и волны. Применение законов сохранения энергии и импульса (упругий и неупругий удар шаров).	Решение задач. Выполнение заданий Работа с электронными ресурсами.	15
2	2.1	Молекулярная структура вещества. Агрегатные состояния вещества. Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона. Применение первого начала термодинамики для различных изопроецессов. Тепловые двигатели.	Решение задач. Составление конспекта. Работа с электронными ресурсами	15
3	3.1	Расчет сопротивления электрических цепей. Принцип суперпозиции	Решение задач. Составление конспекта. Работа с электронными	15

		электрических и магнитных полей. Линзы. Правила построения в тонких линзах. Применение интерференции и дифракции для объяснения природных явлений. Фотоэффект и его применение. Давление света.	ресурсами. Выполнение заданий	
4	4.1	Модели строения атома и ядра. Периодическая система Д.И. Менделеева. Химические связи и строения молекул. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Классификация элементарных частиц. Ядерная энергетика.	Решение задач. Составление конспекта. Работа с электронными ресурсами. Выполнение заданий	15

#### **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) .

2. 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.

3. 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.

4. 4. Физика в вопросах и ответах: механика, молекулярная физика и основы 19



### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике: учебное пособие для СПО / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 265 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03636-7. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/65C1CD78-22C0-4A48-B45E-0FF2AC9E3A7A](http://www.biblio-online.ru/book/65C1CD78-22C0-4A48-B45E-0FF2AC9E3A7A).

2. 2. Калашников, Н. П. Физика. Графические методы решения задач: учебное пособие для СПО / Н. П. Калашников, В. И. Кошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 250 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00186-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/441419C9-0692-482A-AA74-4092DFB46930](http://www.biblio-online.ru/book/441419C9-0692-482A-AA74-4092DFB46930).

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 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.

2. 2. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения: пособие для учителя / В.А. Балаш. - 4 - е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1983. - 432с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Бабецкий, В. И. Механика в примерах и задачах : учебное пособие для СПО / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 92 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05429-73. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/09CDD286-055A-430C-AF02-D04B2C94A346](http://www.biblio-online.ru/book/09CDD286-055A-430C-AF02-D04B2C94A346)

2. 2. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 441 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1754-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0](http://www.biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0)

3. 3. Гулиа Н.В. Гулиа, Н. В. Удивительная физика / Н. В. Гулиа. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 415 с. — (Серия : Открытая наука). — ISBN 978-5-534-05065-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/7B75343B-7569-463D-8E27-821E711FB96E](http://www.biblio-online.ru/book/7B75343B-7569-463D-8E27-821E711FB96E).

## 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,	<a href="http://www.zabgu.ru/">http://www.zabgu.ru/</a> .

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	
Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт В. Елькина	<a href="http://elkin52.narod.ru">http://elkin52.narod.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:

## 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 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 лабораторных 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;
- 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 и сдать его;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Студенты выполняют лабораторные работы по графику, имеющемуся в аудитории. Каждому занятию предшествует предварительная подготовка студента, которая включает в себя: а) ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям к ней; б) проработку теоретической части по учебникам, рекомендованным в методических указаниях; в) составление бланка отчета («полуотчет») по лабораторной работе в соответствии со стандартом предприятия «Выполнение и оформление отчетов по лаб. раб». Студент должен помнить, что методические указания к лабораторным работам являются только основой для их выполнения. Теоретическую подготовку к каждой лабораторной работе необходимо осуществлять с помощью учебной литературы.

К выполнению новой (следующей) работы допускаются студенты, сдавшие отчет по предыдущей лабораторной работе и успешно прошедшие собеседование с преподавателем. Формальным признаком готовности студента к занятию является наличие у него «полуотчета» по предстоящей работе. Для получения допуска студент должен показать усвоение им метода определения искомых физических величин, понимание исследуемых в работе физических явлений, уяснение физического смысла основных величин. Студенты, получившие допуск, приступают к выполнению лабораторной работы. В лаборатории необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. В ходе занятия запрещается заниматься посторонними делами, подходить к другим установкам и мешать выполнению работ студентами.

Защита лабораторной работы проводится на следующем занятии и включает в себя такие элементы, как: а) собеседование по экспериментальной части работы; б) обсуждение результатов выполнения работы; в) ответы студентов на контрольные вопросы, имеющиеся в методических указаниях к лабораторным работам.

Индивидуальные задания, предусмотренные в процессе изучения дисциплины, студенты получают за 1 – 2 недели до срока их сдачи. На занятии они знакомятся с инструкцией по выполнению заданий и с критериями их оценивания.

Разработчик/группа разработчиков:  
Светлана Станиславовна Серебрякова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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