

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-ценостного 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;<br>- приемы и методы работы с информацией;<br>- 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;<br>- осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий.<br>- 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(С3) | 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.<br>Электромагнитное поле.<br>Оптика. | 19 | 2  | 0 | 2 | 15 |    |
| 4     | 4.1 | Основы атомной физики и квантовой механики | Физика атома и атомного ядра.<br>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.<br>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 термо динамики.                                 | 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.<br>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.<br>Выполнение заданий<br>Работа с электронными ресурсами.    | 15                     |
| 2      | 2.1           | Молекулярная структура вещества. Агрегатные состояния вещества.<br>Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона. Применение первого начала термодинамики для различных изопроцессов. Термовые двигатели.                        | Решение задач.<br>Составление конспекта.<br>Работа с электронными ресурсами | 15                     |
| 3      | 3.1           | Расчет сопротивления электрических цепей.<br>Принцип суперпозиции   | Решение задач.<br>Составление конспекта.<br>Работа с электронными           | 15                     |

|   |     |  |  |    |
|---|-----|--|--|----|
|   |     | <p>электрических и магнитных полей. Линзы. Правила построения в тонких линзах. Применение интерференции и дифракции для объяснения природных явлений. Фотоэффект и его применение. Давление света.</p>                 | ресурсами. Выполнение заданий  |    |
| 4 | 4.1 | <p>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.</p> | <p>Решение задач. Составление конспекта. Работа с электронными ресурсами. Выполнение заданий</p> | 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

термодинамики : учеб.-метод. пособие / Жалсабон Баир Бадмажапович [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 104 с

### **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. Спирина. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 441 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1754-3. — Режим доступа : [www.biblioonline.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0](http://www.biblioonline.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 "МегаПро".

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, закрепленной 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, 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 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 непонятными;
  - в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помочь 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.

Захист 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.