

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.07.07 Физика

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 44.03.01 - Педагогическое образование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_

Профиль – Информатика и информационные технологии в образовании (для набора 2021)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов представлений, понятий, знаний о наиболее общих закономерностях различных форм движения материи, как научном фундаменте построения специальных технических дисциплин и основе объективного изучения окружающего мира а также как составной части компетенций, которые должен приобрести студент в процессе обучения.

Задачи изучения дисциплины:

в процессе изучения "Физики" студенты должны овладеть знаниями физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, уметь применять систему фундаментальных знаний для формулирования и решения технических и педагогических проблем, выработать способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу а также использованию теоретических знаний при выполнении педагогических задач и исследований в соответствии со специализацией.

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

Дисциплина «Физика» входит в Предметно- содержательный модуль образовательной программы в соответствии с ФГОС 3++ и относится к базовым дисциплинам, обязательным для изучения студентами. Для успешного освоения дисциплины студенты должны иметь базовую подготовку по курсу физики в объеме программы общего среднего образования, а также по разделам высшей математики: векторная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теория вероятности и математическая статистика. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

| Виды занятий                        | Семестр 5 | Семестр 6 | Всего часов |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость                  |           |           | 180         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.          | 12        | 12        | 24          |
| Лекционные (ЛК)                     | 4         | 4         | 8           |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 8         | 8         | 16          |
|                                     |           |           |             |

|  |       |         |     |
|--|-------|---------|-----|
| Лабораторные (ЛР)                          | 0     | 0       | 0   |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 60    | 60      | 120 |
| 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   |
| УК-1  | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | <p>Знать: способы, пути выделения проблемной ситуации в процессе анализа проблемы</p> <p>Уметь: определять этапы разрешения проблемы с учетом вариативных контекстов</p> <p>Владеть: приемами выявления проблемной ситуации</p>   |
| УК-1  | УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | <p>Знать: теоретические основы системного подхода, понятие риска и классификацию рисков</p> <p>Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определять варианты решения проблемных ситуаций, оценивать их преимущества и риски</p> |

|       |   |  |
|-------|---|--|
|       |   | Владеть: приемами анализа вариантов решения проблем на основе системного подхода с учетом оценки их преимуществ и рисков   |
| ОПК-8 | ОПК-8.2. Использует современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей. | <p>Знать: современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей.</p> <p>Уметь: использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей.</p> <p>Владеть: современными, в том числе интерактивными, формами и методами воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей.</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<br>Р<br>С |
|--------|---------------|----------------------------|---|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
|        |               |                            |   |             | Л<br>К             | П<br>З<br>(С<br>З) | Л<br>Р |             |
| 1      | 1.1           | Физические основы механики | Кинематика; Динамика; Законы сохранения; Элементы механики жидкостей; Элементы теории относительности | 24          | 2                  | 2                  | 0      | 20          |
| 2      | 2.1           | Молекулярная физика        | Кинетическая теория идеальных газов; Термодинамика  | 22          | 0                  | 2                  | 0      | 20          |

|       |     |  |   |     |   |    |   |     |
|-------|-----|--|---|-----|---|----|---|-----|
| 3     | 3.1 | Электричество и магнетизм                          | Электромагнитное поле в вакууме; Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях; Взаимодействие электрических и магнитных полей. Уравнения Максвелла; Электрические и магнитные свойства вещества; Проводимость разных сред | 28  | 2 | 4  | 0 | 22  |
| 4     | 4.1 | Колебания и волны                                  | Колебательные процессы; Волновые процессы   | 16  | 0 | 0  | 0 | 16  |
| 5     | 5.1 | Оптика   | Геометрическая оптика; Волновая оптика; Квантовая оптика  | 18  | 2 | 2  | 0 | 14  |
| 6     | 6.1 | Основы атомной физики и квантовой механики         | Волновые свойства микрочастиц; Квантование физических величин; Атомы и молекулы; Излучение и спектры  | 12  | 0 | 2  | 0 | 10  |
| 7     | 7.1 | Основы квантовой статистики и физики твердого тела | Квантовая статистика  | 12  | 2 | 2  | 0 | 8   |
| 8     | 8.1 | Основы физики атомного ядра и элементарных частиц  | Атомное ядро; Элементарные частицы  | 12  | 0 | 2  | 0 | 10  |
| Итого |     |  |   | 144 | 8 | 16 | 0 | 120 |

### 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 | Динамика                         | Динамические характеристики поступательного и вращательного движений.  | 2 |
| 3 | 3.1 | Электромагнитное поле в вакууме. | Основные характеристики и свойства электростатического поля. Основные характеристики и свойства магнитостатического поля | 2 |
| 5 | 5.1 | Волновая оптика                  | Интерференция дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение, рассеяния и дисперсия света.                                 | 2 |
|   | 5.1 | Квантовая оптика.                | Тепловое излучение. Фотоэффект. Фотоны, свойства фотонов.  | 2 |
| 8 |     |                                  |  |   |

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

| Модуль | Номер раздела | Тема   | Содержание  | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|---|------------------------|
| 1      | 1.1           | Физические основы механики.                        | Динамика; Законы Ньютона. Законы сохранения энергии, импульса.                                  | 2                      |
| 2      | 2.1           | Молекулярная физика и термодинамика.               | Кинетическая теория идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона.                           | 2                      |
| 3      | 3.1           | Электричество и магнетизм.                         | Электромагнитное поле в вакууме. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.  | 2                      |
|        | 3.1           | Электромагнитная индукция.                         | Электромагнитная индукция. Закон Фарадея-Ленца. Самоиндукция, индуктивность. Взаимная индукция. | 2                      |
| 5      | 5.1           | Волновая оптика.                                   | Интерференция света. Дифракция света.   | 2                      |
| 6      | 6.1           | Волновые свойства микрочастиц                      | Принцип неопределённости Гейзенберга.   | 2                      |
| 7      | 7.1           | Основы квантовой статистики и физики твердого тела | Свойства металлов и полупроводников.  | 2                      |
|        |               |  |   |                        |

|   |     |                              |                                   |   |
|---|-----|------------------------------|-----------------------------------|---|
| 8 | 8.1 | Основы физики атомного ядра. | Радиоактивность. Ядерные реакции. | 2 |
|---|-----|------------------------------|-----------------------------------|---|

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

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
|        |               |      |            |                        |

### 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   | Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; У.З. | 4                      |
|        | 1.1           | Законы Кеплера. Поле тяготения и его напряженность. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. | Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; У.З. | 4                      |
|        | 1.1           | Уравнение движения тел переменной массы. Свободные оси вращения. Гироскоп   | Конспект; Эксп; Эл ресурсы; У.З.       | 4                      |
|        | 1.1           | Вязкость. Ламинарный и неламинарный режим течения жидкостей. Движение в жидкостях и газах.                              | Конспект; Эл ресурсы;                  | 4                      |
|        | 1.1           | Основы теории относительности   | Эл ресурс, Д.К                         | 4                      |
| 2      | 2.1           | Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов   | Конспект; Эл ресурсы;                  | 10                     |
|        | 2.1           | Реальные газы, жидкости и твердые тела  | Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы       | 10                     |
| 3      | 3.1           | Применение принципа   | Д.К.; Эксп; Коспект; Эл                | 6                      |

|   |     |   |  |   |
|---|-----|---|--|---|
|   |     | суперпозиции, теоремы Гаусса и теоремы о циркуляции для решения задач.  | ресурсы.                               |   |
|   | 3.1 | Применение движения заряженных частиц в электрических и магнитных полях в технических устройствах: ускорители заряженных частиц, электроннолучевая трубка, эффект Холла, МГД-генератор. | Д.К.; Конспект; Эл ресурсы;            | 4 |
|   | 3.1 | Применение явления электромагнитной индукции в технических устройствах: генераторы переменного тока, трансформаторы   | Д.К.; Конспект; Эл ресурсы             | 4 |
|   | 3.1 | Условия на границе раздела двух диэлектриков и магнетиков. Пьезоэффект, Сегнетоэлектрики, ферромагнетики  | Конспект; Эл ресурсы; ; У.З            | 4 |
|   | 3.1 | Проводимость газов, растворов, электролитов.  | Конспект; Эл ресурсы                   | 4 |
| 4 | 4.1 | Дифференциальные уравнения собственных, затухающих и вынужденных колебаний и их решения. Автоколебательные системы. Принцип обратной связи.   | Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; У.З. | 8 |
|   | 4.1 | Звуковые волны. Эффект Доплера. Линзы, правила построения в тонких линзах.  | Конспект; Д.К.; Эксп; Эл ресурсы; Сл.  | 8 |
| 5 | 5.1 | Линзы. Правила построения в тонких линзах   | Конспект; Эл ресурсы                   | 4 |



|   |     |  |                      |   |
|---|-----|--|----------------------|---|
|   | 5.1 | Применение интерференции и дифракции в технике   | Конспект; Эл ресурсы | 6 |
|   | 5.1 | Применение фотоэффекта.  | Конспект; Эл ресурсы | 4 |
| 6 | 6.1 | Давление света. Эффект Комптона  | Конспект; Эл ресурсы | 4 |
|   | 6.1 | Туннельный эффект. Линейный гармонический осциллятор   | Конспект; Эл ресурсы | 2 |
|   | 6.1 | Периодическая система Д.И. Менделеева.   | Конспект; Эл ресурсы | 2 |
|   | 6.1 | Химические связи и строения молекул  | Конспект; Эл ресурсы | 2 |
| 7 | 7.1 | Квантовая теория электропроводности металлов. Сверхпроводимость. Термоэлектрические явления. | Конспект; Эл ресурсы | 8 |
| 8 | 8.1 | Ядерная энергетика.  | Конспект; Эл ресурсы | 4 |
|   | 8.1 | Классификация элементарных частиц.   | Конспект; Эл ресурсы | 6 |

#### **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 978-5-53401411-2. 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 9785-9293-0600-6. 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.biblionline.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 "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Google Chrome
- 2) Mozilla Firefox

## 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    |

## 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 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:  
Анатолий Прокопьевич Дружинин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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