

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова

«01» октября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ФИЗИКА»**

для слушателей курсов для подготовки к вступительным испытаниям  
в форме ЕГЭ

Программа составлена на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 №273-ФЗ).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ № 413 от 17.05.2012 года с изменениями в соответствии с приказами Минобрнауки РФ № 1645 от 29.12.2014, № 1578 от 31.12.2015, № 613 от 29.06.2017 и приказами Минпросвещения РФ № 519 от 24.09.2020, № 712 от 11.12.2020, № 732 от 12.08.2022.

3. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г., № 678-р.

5. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году единого государственного экзамена по физике, утвержденная федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений» (ФГБНУ «ФИПИ») от 10 ноября 2023 г.

6. Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по физике, утвержденный федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений» (ФГБНУ «ФИПИ») от 10 ноября 2023 г.

6. Федеральный компонент государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по физике в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена по данной дисциплине.

**Программу составил:**

Доцент  
кафедры информатики, математики и физики

Н.П. Морковцев

**СОГЛАСОВАНО:**

Ответственный секретарь ЦПК  
ФГБОУ ВО «БрГУ»

Д.А. Рычков

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

|   |   |
|---|---|
| <b>1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....                      | 4 |
| 1.1 Цель дисциплины .....   | 4 |
| 1.2 Задачи дисциплины .....   | 4 |
| 1.3 Требования к уровню освоения содержания дисциплины .....            | 4 |
| <b>2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ</b> ..... | 5 |
| <b>3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....                                   | 5 |
| 3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы .....     | 5 |
| 3.2 Содержание лекционных занятий .....                                 | 5 |
| 3.3 Лабораторный практикум .....  | 8 |
| 3.4 Практические занятия .....  | 8 |
| 3.5 Контрольные мероприятия .....                                       | 8 |
| <b>4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....              | 9 |

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**1.1. Цель дисциплины:** обеспечение качественной подготовки слушателей к итоговой аттестации по изучаемой учебной дисциплине в форме ЕГЭ, а также к вступительным испытаниям в вуз; формирование у слушателей понимания о роли и месте физики в современной научной картине мира науки в современном мире, в различных сферах жизни общества; формирование у слушателей понимания о физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; развитие у слушателей понимания роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач.

**1.2. Задачи дисциплины:** обратить основное внимание будущих абитуриентов на понимание ими сущности физических явлений и физических законов, на умение истолковывать физический смысл величин и понятий, а также на умение решать физические задачи по разделам программы.

**1.3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины:** в результате изучения дисциплины слушатель должен подготовиться к сдаче единого государственного экзамена по физике.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

- основные физические законы природы, их проявление в природе, практике;
- универсальность законов физики для всего Мира, их объективный характер;
- математический аппарат для решения физических задач.

**Уметь:**

- определять физические законы природы, относящиеся к решению каждой конкретной физической задачи, каждого конкретного теоретического вопроса по физике;
- записывать математические эквиваленты физических законов природы, как начало и основу для решения любой из физических задач;
- производить все необходимые математические выкладки для получения конечного решения поставленных физических вопросов, задач;
- ориентироваться в различных системах физических единиц, переводить единицы из одной системы в другую;
- определять границы применимости каждой из физических теорий;
- строить все необходимые графики, диаграммы, схемы для различных физических ситуаций.

**Владеть:**

- навыками выполнения тестовых заданий, расчетных задач.

## 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы         | Всего часов | Распределение по семестрам, час |    |
|----------------------------|-------------|---------------------------------|----|
|                            |             | I                               | II |
| Аудиторные занятия (всего) | 72          | 36                              | 36 |
| Лекции                     | 36          | 18                              | 18 |
| Практические занятия (ПЗ)  | 36          | 18                              | 18 |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

| № | Наименование разделов дисциплины  | Лекции (час.) | Практические занятия (час.) | Всего часов |
|---|---|---------------|-----------------------------|-------------|
| 1 | Механика  | 6             | 7                           | 12          |
| 2 | Молекулярная физика. Термодинамика  | 6             | 6                           | 12          |
| 3 | Электродинамика   | 16            | 15                          | 32          |
| 4 | Основы специальной теории относительности. Корпускулярно-волновой дуализм | 3             | 3                           | 4           |
| 5 | Физика атома. Физика атомного ядра  | 5             | 5                           | 12          |

### 3.2. Содержание лекционных занятий

| Наименование разделов дисциплины | Содержание лекций   | Объем в часах |
|----------------------------------|---|---------------|
| 1. Механика                      | <b>1.1. Кинематика</b><br>Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение (ускорение свободного падения). Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение | 2             |
|                                  | <b>1.2. Динамика</b><br>Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Давление   | 1,5           |

|  |   |     |
|--|---|-----|
|  | <p><b>1.3. Статика</b><br/>Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Давление жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел</p>  | 0,5 |
|  | <p><b>1.4. Законы сохранения в механике</b><br/>Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Работа как мера измерения энергии. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии</p>  | 1   |
|  | <p><b>1.5. Механические колебания и волны</b><br/>Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Период колебаний. Частота колебаний. Свободные колебания (математический и пружинный маятники). Вынужденные колебания. Резонанс. Длина волны. Звук</p>   | 1   |
| 2. Молекулярная физика.<br>Термодинамика | <p><b>2.1. Молекулярная физика</b><br/>Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Диффузия. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией его частиц. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы: изотермический изохорный, изобарный. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация. Изменение энергии в фазовых переходах</p> | 3   |
|  | <p><b>2.2. Термодинамика</b><br/>Внутренняя энергия газа. Тепловое равновесие. Теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Работа в термодинамике. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. КПД тепловой машины. Принцип действия тепловых машин</p>   | 3   |
| 3. Электродинамика                       | <p><b>3.1. Электрическое поле</b><br/>Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциальность электрического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора</p>  | 3   |
|  | <p><b>3.2. Законы постоянного тока</b><br/>Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Элек-</p>   | 3   |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
|  | <p>трическое сопротивление. Удельное сопротивление проводника. Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединения проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод</p> |           |
|  | <p><b>3.3. Магнитное поле</b><br/>Взаимодействие магнитов. Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Сила Лоренца</p>   | 2         |
|  | <p><b>3.4. Электромагнитная индукция</b><br/>Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля</p>   | 3         |
|  | <p><b>3.5. Электромагнитные колебания и волны</b><br/>Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Гармонические электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.</p>   | 2         |
|  | <p><b>3.6. Оптика</b><br/>Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка. Дисперсия света</p>   | 3         |
| 4. Основы специальной теории относительности. Корпускулярно-волновой дуализм | <p>Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Полная энергия. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов</p>  | 3         |
| 5. Физика атома. Физика атомного ядра  | <p>Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер. Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи нуклонов в ядре Ядерные силы. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер</p>   | 5         |
|  | <b>ИТОГО</b>  | <b>36</b> |

**3.3. Лабораторный практикум**  
- не предусмотрен.

**3.4. Практические занятия**

| №  | Номер раздела дисциплины | Наименование тем практических занятий   | Объем в часах |
|----|--------------------------|---|---------------|
| 1  | 1                        | Кинематика  | 2             |
| 2  |                          | Динамика  | 2             |
| 3  |                          | Статика   | 1             |
| 4  |                          | Законы сохранения в механике  | 1             |
| 5  |                          | Механические колебания и волны  | 1             |
| 6  | 2                        | Молекулярная физика   | 3             |
| 7  |                          | Термодинамика   | 3             |
| 8  | 3                        | Электрическое поле  | 3             |
| 9  |                          | Законы постоянного тока   | 2             |
| 10 |                          | Магнитное поле  | 3             |
| 11 |                          | Электромагнитная индукция   | 2             |
| 12 |                          | Электромагнитные колебания и волны  | 2             |
| 13 |                          | Оптика  | 3             |
| 14 | 4                        | Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Полная энергия. Связь массы и энергии. Энергия покоя. | 3             |
| 15 | 5                        | Корпускулярно-волновой дуализм  | 1             |
| 16 |                          | Физика атома  | 2             |
| 17 |                          | Физика атомного ядра  | 2             |
|    |                          | <b>ИТОГО:</b>   | <b>36</b>     |

**3.5. Контрольные мероприятия:**

**Цель:** изучение и закрепление основных тем и разделов дисциплин данной рабочей программы.

Темы и количество контрольных работ выбираются преподавателем в соответствии с настоящей рабочей программой и степенью изучения и освоения материалов.

Темы контрольной работы выдаются преподавателем индивидуально для каждого слушателя. Количество часов на проверку контрольных работ не должно превышать 14 часов в каждом семестре из расчета 0,25 часа на 1 работу.



## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов (ЕГЭ. ФИПИ-школе) / под ред. М.Ю. Демидовой. – М.: Издательство «Национальное образование», 2024. – 336 с.
2. Физика: интенсивная подготовка к ЕГЭ / И.Л. Касаткина. – Ростов н /Д: Феникс, 2017. – 639 с.
3. ЕГЭ. Физика. 1000 задач с ответами и решениями / М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо. – М.: Издательство «Экзамен», 2019. – 432 с.
4. ЕГЭ 2020. Физика: сборник заданий / Н.К. Ханнанов, Г.Г. Никифоров, В.А. Орлов. – М.: Эксмо, 2020. – 288 с.
5. Отличник ЕГЭ. Физика. Решение сложных задач / ФИПИ авторы-составители: Е.А. Вишнякова, В.А. Макаров, М.В. Семенов, Е.Б Черепецкая, С.С. Чесноков, А.А. Якута. – М.: Интеллект-Центр, 2012.
6. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика 10, учебник для общеобразовательных организаций (базовый, профильный уровень). – М.: Просвещение, 2014.
7. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика 11, учебник для общеобразовательных организаций (базовый, профильный уровень). – М.: Просвещение, 2014.
8. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. «Физика», учебник для общеобразовательных организаций (базовый, профильный уровень). – М.: Просвещение, 2014.

### Дополнительная литература

1. Белоус М.В. Физика. Пособие для подготовительных отделений. – Киев: Вища школа, 1990.
2. Гельфгат И.М. 1001 задача по физике. – Харьков: Гимназия, 2005.
3. Гофман Ю.В. Законы, формулы, задачи. – Киев: Наукова думка, 1990.
4. Гофман Ю.В. Законы, формулы, задачи физики, справочник. – Киев: Наукова думка, 1977.
5. Крыжановский В.Г. Решебник по физике: Справочник школьника. – Донецк: ПКФ «БАО», 1999.
6. Русяев В.Ф. Физика. Основные понятия, законы и задачи элементарной физики. – Симферополь: СОНАТ, 1998.
7. Соколович Ю.А. Физика. Справочник с примерами задач. – Харьков: Ранок, 2009.
8. Спирина Н.М. Разветвленная программа для самоконтроля. – Симферополь: Таврия, 1992.

### Информационные ресурсы

1. [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru) – официальный информационный портал Единого государственного экзамена.
2. <https://edu.gov.ru> – официальный сайт Министерства Просвещения РФ.
3. <http://www.fipi.ru> – портал федерального института педагогических измерений (открытый банк заданий ЕГЭ, демоверсии, кодификаторы, спецификации).
4. [www.check.ege.edu.ru](http://www.check.ege.edu.ru) - сайт результатов ЕГЭ по паспортным данным.
5. [www.obrnadzor.gov.ru](http://www.obrnadzor.gov.ru) - официальный сайт Рособнадзора (Федеральная служба по надзору в сфере образования).