

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Щёкина Нера Викторовна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 26.05.2022 12:06  
Уникальный программный идентификатор:  
a2232a55157e576551a8999b1191891af58989470420556b0r375a454e57789



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**«Благовещенский государственный педагогический университет»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Рабочая программа дисциплины**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Декан**

**Физико-математического факультета**

**ФГБОУ ВО «БГПУ»**

**Т.А. Меределина**

**«16» июня 2022 г.**

**Рабочая программа дисциплины  
ОСНОВЫ ФИЗИКИ**

**Направление подготовки  
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
(с двумя профилями подготовки)**

**Профиль  
«ИНФОРМАТИКА»**

**Профиль  
«ФИЗИКА»**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры  
Физического и математического  
образования  
(протокол №   9   от «26» мая 2022 г.)**

**Благовещенск 2022**

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....</b>	<b>5</b>
<b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>11</b>
<b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>14</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ .....</b>	<b>20</b>
<b>В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ .....</b>	<b>20</b>
<b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>20</b>
<b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>21</b>
<b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....</b>	<b>22</b>
<b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>	<b>23</b>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** формирование систематизированных знаний в области элементарной физики как базы для освоения физико-математических дисциплин.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Основы физики» относится к дисциплинам обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 (Б1.О.07).

Освоение данной дисциплины является базой для последующего изучения дисциплин: «Общая и экспериментальная физика», «Методика обучения физике», «Основы теоретической физики» и т.д.

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:** ПК-2, ОПК-8:

- **ПК-2.**Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования; индикаторами достижения которой является:

- ПК-2.3 Владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике.

- **ОПК-8.** Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; **индикаторами** достижения которой является:

- ОПК-8.3 Демонстрирует специальные научные знания в том числе в предметной области.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен

- **знать:**

- место физики в системе наук;
- методологию и методы исследований в физике;

- **уметь:**

- применять знания элементарной физики к решению физических задач;
- использовать математический аппарат при выводе следствий физических законов и теорий;
- планировать и выполнять учебное экспериментальное и теоретическое исследование физических явлений;

- **владеть:**

- системой теоретических знаний по физике;
- навыками решения теоретических задач по физике на уровне, соответствующем требованиям профильного уровня подготовки по физике в общеобразовательной школе;
- методологией и методами физического эксперимента.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Основы физики»** составляет 2 зачетных единицы (далее – ЗЕ)(72 часа):

№	Наименование раздела	Курс	Семестр	Кол-во часов	ЗЕ
1.	Основы физики	1	1	144	4

## 1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

### Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторные занятия	54	54
Лекции	22	22
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа	54	54
Вид итогового контроля	36	экзамен

## 2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 2.1 Очная форма обучения

#### Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
	<b>Механика</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>14</b>
1.	Кинематика	3	1	2	3
2.	Динамика	4	2	2	4
3.	Законы сохранения в механике	4	2	2	4
4.	Статика. Механические колебания и волны. Звук.	3	1	2	3
	<b>Молекулярная физика. Тепловые явления</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
5.	Основы молекулярно-кинетической теории. Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	6	2	4	6
6.	Основы термодинамики	6	2	4	6
	<b>Основы электродинамики</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
7.	Электростатика. Законы постоянного тока	4	2	2	4
8.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны	8	4	4	8
	<b>Оптика</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
9.	Световые волны. Элементы теории относительности	4	2	2	4
10	Излучение и спектры	3	1	2	3
	<b>Квантовая физика</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
11	Световые кванты	4	2	2	4

12	Атомная физика. Физика атомного ядра. Элементарные частицы	5	1	4	5
Зачёт					
<b>ИТОГО</b>		<b>54</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>54</b>

### Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем(разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Динамика	ЛК	Лекция-дискуссия	4
2.	Законы сохранения в механике	ЛК	Лекция-консультация	4
3.	Электростатика	ЛК	Творческая мастерская	4
4.	Световые волны	ЛК	Лекция с объявленными ошибками	4
5.	Кинематика	ПЗ	Работа в малых группах	4
6.	Электростатика	ПЗ	Творческая гостиная	4
7.	Излучения и спектры	ПЗ	Работа по видео сюжетам	4
<b>ИТОГО</b>				<b>28</b>

## 3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

### МЕХАНИКА

#### Тема 1. Кинематика

Кинематика точки. Положение точки в пространстве. Векторные величины. Действия над векторами. Проекция вектора на ось. Способы описания движения. Система отсчета. Перемещение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Единица ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением. Уравнения движения с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности.

Кинематика твердого тела. Движение тел. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

#### Тема 2. Динамика

Законы механики Ньютона. Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона. Сила. Связь между ускорением и силой. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц. Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике.

Силы в механике. Силы в природе. Гравитационные силы. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Силы упругости. Деформация и силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твердых тел. Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.

### **Тема 3. Законы сохранения в механике**

Закон сохранения импульса. Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства.

Закон сохранения энергии. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.

### **Тема 4. Статика. Механические колебания и волны. Звук**

Равновесие абсолютно твердых тел. Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела. Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела.

Механические колебания и волны. Звук. Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Ультразвук и инфразвук. Интерференция звука.

## **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

**Тема 5. Основы молекулярно-кинетической теории. Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы**

Основы молекулярно-кинетической теории. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул. Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

### **Тема 6. Основы термодинамики**

Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Необратимость процессов в природе. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Принципы действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей.

## **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ**

### **Тема 7. Электростатика. Законы постоянного тока**

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Основной закон электростатики — закон Кулона. Единица электрического заряда. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью по-

тенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.

Законы постоянного тока. Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

**Тема 8. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны**

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Громкоговоритель. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.

Электромагнитные колебания. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.

Электромагнитные волны. Что такое электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

## ОПТИКА

**Тема 9. Световые волны. Элементы теории относительности**

Световые волны. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Дисперсия света. Интерференция механических волн. Интерференция света. Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света.

Элементы теории относительности. Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией.

**Тема 10. Излучение и спектры**

Излучение и спектры. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

## КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

**Тема 11. Световые кванты**

Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света.

**Тема 12. Атомная физика. Физика атомного ядра. Элементарные частицы**

Атомная физика. Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Лазеры.

Физика атомного ядра. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превраще-

ния. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.

#### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Методические рекомендации к лекциям**

В идеале уже до лекции студент должен бегло просмотреть учебно-методический комплекс, учебник, хотя бы один из источников по учебной, учебно-методической и научной литературе по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Он должен также мысленно припомнить то, что уже знает, когда-то читал, изучал по другим предметам применительно к данной теме. Главное в подготовительной работе к лекции — формирование субъективного настроения на характер информации, которую он получит в лекции по соответствующей теме. Иногда для этого бывает достаточно ознакомиться с рабочей учебной программой. Студент должен помнить, что никакой учебник, никакая монография или статья не могут заменить учебную лекцию. В свою очередь, работа студента на лекции — это сложный вид познавательной, интеллектуальной работы, требующей напряжения, внимания, воли, затрат нервной и физической энергии.

Запись лекции является важнейшим элементом работы студента на лекции. Конспект лекции позволяет ему обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем он смог восстановить в памяти основные, содержательные моменты лекции. Типичная ошибка студентов — дословное конспектирование. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез криминально-культурологической информации. Но запись лекции на магнитофон с последующим прослушиванием и с параллельным конспектированием на бумаге является одним из эффективных методов ее усвоения. Кроме того, студентам рекомендуется усвоение основ стенографии. Искусство конспектирования же сводится к навыкам свертывания полученной информации, т.е. записи ее своими словами, частично словосочетаниями лектора, определенными и просто необходимыми сокращениями и т.д., но так, чтобы суметь вновь развернуть информацию без существенной потери. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, студент сокращает текст, строит свой текст, в котором он сможет разобраться.

В конспекте лекции обязательно записываются название темы лекции, основные вопросы плана, рекомендованная литература. Текст лекции должен быть разделен в соответствии с планом. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п., с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к семинарам, практическим занятиям, зачету для дальнейшего изучения тем, на практике. Конспект лекции - незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

##### **Методические рекомендации к практическим занятиям**

Подготовка к практическому занятию предполагает два этапа работы студентов. Первый этап — усвоение теоретического материала. Объем этого материала определен в учебной рабочей программе. На первом этапе студент должен отработать и усвоить учеб-



но-программный материал, используя методические рекомендации по подготовке к семинару. Второй этап предполагает выполнение студентом практического задания. Конкретно такое задание дается студентам преподавателем в конце занятия, предшествующего практическому. Задания должны быть выполнены письменно в специальной тетради (это может быть и тетрадь для лекций) во время самостоятельной работы, предшествующей практическому занятию. Кроме того, по теоретическим вопросам студенты должны подготовить рабочие планы своих ответов на них.

Домашнее задание студент готовит в свободное от занятий время, уделяя подготовке не менее 1,5 часов. При выполнении домашнего задания студенты могут пользоваться учебно-методической и иной литературой из общей и специальной библиотеки вуза. Рекомендуются обращаться за консультациями и оказанием необходимой помощи к преподавателям кафедры в часы приема.

### Методические рекомендации по решению задач по физике

1. Прочитайте условие задачи. Запишите правильно данные в выбранной системе единиц («СИ»).
2. Сделайте рисунок. На рисунке обозначьте данные задачи (векторы скорости, ускорения, перемещения).
3. Выберите систему координат. Удобно для решения одну из осей направлять по движению тела, т.е. она должна совпадать с направлением скорости.
4. Назовите вид движения тел. Запишите кинематические уравнения для каждого тела. Число уравнений должно быть равно числу неизвестных величин. Получится система уравнений.
5. Решите систему уравнений в общем виде. Затем найдите искомые величины в буквенном виде.
6. Поставьте вместо букв числовые значения величин. Получите ответ.
7. Проанализируйте ответ, чтобы исключить ошибку в полученном результате.

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Кинематика. Кинематика точки. Кинематика твердого тела.	Составление сводных таблиц, формул и графиков кинематических величин механического движения. Решение задач на прямолинейное движение; под углом к горизонту; равномерное движение по окружности.	5
2.	Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике.	Составление алгоритма решения задач по теме «Динамика». Решение задач на законы Ньютона; закон Всемирного тяготения; силы тяжести; вес; силы упру-	5

		гости; силы трения. Подготовка заданий к лекции-дискуссии.	
3.	Законы сохранения в механике	Составление обобщающих таблиц на законы сохранения импульса и энергии; на определение работы и мощности. Решение индивидуальных и домашних задач.	5
4.	Статика. Механические колебания и волны. Звук. Гидростатика	Приготовить чертежи на различные виды равновесия; на моменты силы; на простые механизмы; гидростатический парадокс; сообщающиеся сосуды. Решение домашних задач.	5
5.	Основы молекулярно-кинетической теории. Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	Повторение необходимого теоретического материала. Составить таблицы: 1. Строение и свойства твердых, жидких и газообразных веществ; 2. Газовые законы и графики изопроцессов. Решение домашних задач.	5
6.	Основы термодинамики	Составление графиков тепловых процессов при нагревании и охлаждении. Приготовить таблицы: 1. Изменение внутренней энергии идеального газа при различных процессах; 2. Первое начало термодинамики для изопроцессов. Решение задач.	5
7.	Электростатика. Законы постоянного тока	Повторение необходимых формул, законов, определение физических величин и их размерности. Подготовить индивидуальные задания для проведения лекции «Творческая мастерская». Решение задач.	5
8.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны	Составить таблицы: 1. Сравнение электрического и магнитного полей. 2. Основные характеристики и формулы колебаний и волн. 3. Механические и электромагнитные волны. Решение задач.	5

9.	Световые волны. Элементы теории относительности	Индивидуальные задания на выполнения геометрических построений в призмах, зеркалах и линзах.	5
10.	Излучения и кванты	Подготовка видеосюжетов по различным видам излучений.	5
11.	Световые кванты. Атомная физика. Физика атомного ядра. Элементарные частицы	Разработка обобщающих таблиц по световым квантам. Решение задач.	4
	<b>ИТОГО</b>		<b>54</b>

### 5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Практические занятия проводятся как минимум через две недели после изучения данного материала на лекциях, для того, чтобы студенты смогли тщательно подготовиться к этому занятию.

При подготовке студентам необходимо постоянно пользоваться предложенной литературой, как основной, так и дополнительной.

#### Практическое занятие 1

##### Тема: «Кинематика. Решение задач».

- Уравнение равномерного прямолинейного движения точки. Графики.
- Уравнение движения с постоянным ускорением. Графики.
- Свободное падение тел.
- Равномерное движение точки по окружности.
- Поступательное движение твердого тела.
- Вращательное движение твердого тела.
- Работа в малых группах.
- Решение задач. Рымкевич А.П. Физика. Задачник 10-11 кл. «Основы кинематики».
- Решение тестов ЕГЭ 2018-2019г.г.

#### Практическое занятие 2

##### Тема: «Динамика. Решение задач».

- Второй закон Ньютона.
- Третий закон Ньютона.
- Закон всемирного тяготения.
- Сила тяжести и вес.
- Закон Гука.
- Силы трения.
- Решение задач. Рымкевич А.П. Физика. Задачник 10-11 кл. «Основы динамики».
- Решение тестов ЕГЭ 2018-2019г.г.

#### Практическое занятие 3

##### Тема: «Законы сохранения в механике».

- Закон сохранения импульса.
- Реактивное движение.
- Работа силы. Мощность.
- Кинетическая энергия.

- Потенциальная энергия.
- Закон сохранения энергии в механике.
- Решение задач. Рымкевич А.П. Физика. Задачник 10-11 кл. «Законы сохранения».
- Решение тестов ЕГЭ 2018-2019г.г.

#### **Практическое занятие 4**

**Тема: «Статика. Механические колебания и волны. Звук».**

- Первое условие равновесия твердого тела.
- Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела.
- Свободные колебания. Маятник.
- Превращение энергии при колебательном движении.
- Продольные и поперечные волны.
- Длина волны. Скорость распространения волны.
- Звуковые волны.
- Решение задач. Рымкевич А.П. Физика. Задачник 10-11 кл. «Механические колебания и волны».
- Решение тестов ЕГЭ 2018-2019г.г.

#### **Практическое занятие 5,6**

**Тема: «Основы молекулярно-кинетической теории. Температура. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы».**

- Основные положения МКТ.
- Строение газообразных, жидких и твердых тел.
- Температура – мера средней кинетической энергии молекул.
- Уравнение состояния идеального газа.
- Газовые законы.
- Решение задач. Рымкевич А.П. Физика. Задачник 10-11 кл. «Основы молекулярно-кинетической теории».
- Решение тестов ЕГЭ 2018-2019г.г.

#### **Практическое занятие 7,8**

**Тема: «Основы термодинамики».**

- Внутренняя энергия.
- Работа в термодинамике.
- Количество теплоты.
- Первый закон термодинамики.
- Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.
- Решение задач. Рымкевич А.П. Физика. Задачник 10-11 кл. «Основы термодинамики».
- Решение тестов ЕГЭ 2018-2019г.г.

#### **Практическое занятие 9**

**Тема: «Электростатика. Законы постоянного тока».**

- Закон Кулона.
- Напряженность электрического поля.
- Потенциал электростатического поля.
- Емкость. Конденсаторы.
- Закон Ома для участка цепи.
- Работа и мощность постоянного тока.
- Закон Ома для полной цепи.

- Творческая гостиная – решение задач по поставленным вопросам демонстрационного эксперимента.
- Решение задач. Рымкевич А.П.Физика. Задачник 10-11 кл. «Законы постоянного тока».
- Решение тестов ЕГЭ 2018-2019г.г.

### **Практическое занятие 10,11**

**Тема: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны».**

- Сила Ампера.
- Сила Лоренца.
- Правило Ленца.
- Закон электромагнитной индукции.
- Энергия магнитного поля тока.
- Колебательный контур.
- Свойства электромагнитных волн.
- Распространение радиоволн.
- Понятие о телевидении.
- Решение задач. Рымкевич А.П.Физика. Задачник 10-11 кл. «Магнитное поле. Электромагнитные колебания».
- Решение тестов ЕГЭ 2018-2019г.г.

### **Практическое занятие 12,13**

**Тема: «Световые волны. Элементы теории относительности».**

- Закон отражения света.
- Закон преломления света.
- Линза.
- Построение изображения в линзе.
- Интерференция света.
- Дисперсия света.
- Дифракция света.
- Дифракционная решетка.
- Постулаты теории относительности.
- Зависимость массы от скорости.
- Связь между массой и энергией.
- Решение задач. Рымкевич А.П.Физика. Задачник 10-11 кл. «Световые волны. Элементы СТО».
- Решение тестов ЕГЭ 2018-2019г.г.

### **Практическое занятие 14**

**Тема: «Излучение и спектры. Световые кванты».**

- Виды излучений.
- Виды спектров.
- Спектральный анализ.
- Шкала электромагнитных излучений.
- Фотоэффект.
- Просмотр видео-сюжетов и их обсуждение.
- Решение задач. Рымкевич А.П.Физика. Задачник 10-11 кл. «Световые кванты».
- Решение тестов ЕГЭ 2018-2019г.г.

### Практическое занятие 15,16

**Тема: «Атомная физика и физика атомного ядра. Элементарные частицы».**

- Строение атома.
- Квантовые постулаты Бора.
- Открытие радиоактивности.
- Закон радиоактивного распада.
- Изотопы.
- Строение атомного ядра.
- Энергия связи атомных ядер.
- Ядерные реакции.
- Ядерный реактор.
- Термоядерные реакции.
- Решение задач. Рымкевич А.П. Физика. Задачник 10-11 кл. «Элементарные частицы».
- Решение тестов ЕГЭ 2018-2019 г.г.

## 6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМО-КОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

### 6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ПК-2	Собеседование	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.
ПК-2, ОПК-8	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
ПК-2	Доклад, сообщение	Низкий (неудовлетворительно)	Доклад студенту не зачитывается если: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент не усвоил значительной части проблемы;</li> <li>• Допускает существенные ошибки и</li> </ul>

			<p>неточности при рассмотрении ее;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>• Не может аргументировать научные положения;</li> <li>• Не формулирует выводов и обобщений;</li> <li>• Не владеет понятийным аппаратом.</li> </ul>
		<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Задание выполнено более чем на половину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>• Допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>• Испытывает затруднения в практическом применении полученных знаний;</li> <li>• Слабо аргументирует научные положения;</li> <li>• Затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>• Частично владеет системой понятий.</li> </ul>
		<p>Базовый (хорошо)</p>	<p>Задание в основном выполнено:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>• Не допускает существенных неточностей;</li> <li>• Увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>• Аргументирует научные положения;</li> <li>• Делает выводы и обобщения;</li> <li>• Владеет системой основных понятий.</li> </ul>
		<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Задание выполнено в максимальном объеме.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li> <li>• Уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>• Опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li> <li>• Умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>• Делает выводы и обобщения;</li> </ul>

			• Свободно владеет понятиями.
--	--	--	-------------------------------

## 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

### Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

- вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. Допускаются незначительные ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

## 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

### Пример собеседования

- Прямолинейное равномерное движение.
- Прямолинейное равноускоренное движение.
- Свободное падение тел.
- Кинематика твердого тела.

### Пример теста

1. Автором «Математических начал натуральной философии» является:
  - А. Лейбниц
  - Б. Галилей
  - В. Ньютон
  - Г. Декарт
2. Главным результатом первой естественно-научной революции было:
  - А. открытие и описание планет
  - Б. создание последовательного учения о геоцентрической системе мира
  - В. создание последовательного учения о гелиоцентрической системе мира
  - Г. создание теории движения планет
3. Геоцентрическая система мира была впервые предложена:
  - А. Дж.Бруно
  - Б. Птолемеем
  - В. Аристотелем



- Г. Галилеем
4. Гелиоцентрическая система мира была впервые предложена:
    - А. Эйнштейном
    - Б. Коперником
    - В. Аристотелем
    - Г. Дж.Бруно
  5. Автором атомистической теории является:
    - А. Демокрит
    - Б. Эпикур
    - В. Фалес
    - Г. Пифагор
  6. Закон инерции был открыт:
    - А. Галилеем
    - Б. Н.Коперником
    - В. Дж.Бруно
    - Г. Р.Декартом
  7. Содержание принципа эквивалентности заключается в:
    - А. равноправной инерциальных систем
    - Б. равенстве инертной и гравитационной масс
    - В. существованием неинерциальных систем
    - Г. неравенстве инертной и гравитационной масс
  8. Имена ученых, являющихся основоположниками науки об электричестве:
    - А. Ампер, Эрстед, Фарадей
    - Б. Планк, Бор, Эйнштейн
    - В. Морган, Опарин, Дарвин
    - Г. Лавуазье, Дальтон, Авогадро
  9. Результатом второй естественно-научной революции:
    - А. было создание динамических законов Ньютона
    - Б. было создание закона всемирного тяготения
    - В. был переход от геоцентризма к гелиоцентризму
    - Г. было создание научной картины мира
  10. Область физики, одним из создателей которой является Максвелл:
    - А. Механика
    - Б. Электродинамика
    - В. Атомная физика
    - Г. Квантовая физика
  11. Создатель теории относительности:
    - А. Аристотель
    - Б. Галилей
    - В. Ньютон
    - Г. Эйнштейн
  12. Создатель закона всемирного тяготения:
    - А. Аристотель

#### **Темы докладов**

1. Прямолинейное равномерное движение.
2. Прямолинейное равноускоренное движение
3. Свободное падение тел
4. Кинематика твердого тела
5. Законы Ньютона
6. Гравитационные силы
7. Силы упругости
8. Силы трения

9. Закон сохранения импульса
10. Работа силы. Мощность
11. Энергия. Закон сохранения механической энергии
12. Равновесие абсолютно твердых тел
13. Колебания
14. Волны
15. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории
16. Уравнение состояния идеального газа
17. Первый закон термодинамики
18. Закон Кулона
19. Напряженность и потенциал электростатического поля
20. Емкость
21. Закон Ома для участка цепи
22. Последовательное и параллельное соединение проводников
23. Закон Ома для полной цепи
24. Сила Ампера
25. Сила Лоренца
26. Закон электромагнитной индукции
27. Колебательный контур
28. Электромагнитные волны
29. Линза. Построение изображений в линзе
30. Интерференция света
31. Дифракция света
32. Поляризация света
33. Постулаты теории относительности
34. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией
35. Спектры и спектральные аппараты. Спектральный анализ
36. Шкала электромагнитных излучений
37. Фотоэффект
38. Строение атома
39. Открытие радиоактивности. Закон радиоактивного распада
40. Строение атомного ядра. Ядерные реакции
41. Элементарные частицы

#### **Вопросы к зачету**

1. Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Единицы скорости. Равномерное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении.
2. Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Единицы ускорения. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равноускоренном движении.
3. Относительность движения. Сложение скоростей. Графический метод описания движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движениях.
4. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.
5. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.
6. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.
7. Масса. Сила. Ускорение. Способы их измерения. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Момент силы. Условия равновесия тел. Центр масс.

8. Третий закон Ньютона.
9. Силы упругости. Закон Гука.
10. Сила трения. Коэффициент трения. Движение тела с учетом силы трения.
11. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение планет и искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость.
12. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
13. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия механизмов.
14. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.
15. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой.
16. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости.
17. Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения. Уравнение Бернулли.
18. Опытное обоснование основных положений МКТ. Диффузия. Броуновское движение. Масса и размеры молекул. Число Авогадро. Количество вещества.
19. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала.
20. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева–Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.
21. Явления переноса. Теплопроводность. Диффузия. Внутреннее трение. Метод Стокса.
22. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики).
23. Применение I-го закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс.
24. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Круговые процессы. Энтропия и термодинамическая вероятность.
25. Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловых машин и холодильников. Цикл Карно. КПД теплового двигателя и его максимальное значение. Тепловые двигатели и экология.
26. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.
27. Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
28. Электризация. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения электрического заряда. Электризация. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.
29. Виды единого электромагнитного поля. Силовые и энергетические характеристики полей. Потенциал поля точечного заряда.
30. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда.
31. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Силовые характеристики электрического поля на границе двух диэлектриков.
32. Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов.
33. Электрический ток в различных средах. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.
34. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.
35. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Понятие о плазме.

36. Ток в вакууме. Электронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка. Диод и триод.
37. Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Зонная теория проводимости.
38. P-N переход. Полупроводниковый диод. ВАХ диода. Выпрямление тока. Биполярные транзисторы. ВАХ транзистора.
39. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле бесконечного прямого и кругового токов.
40. Уравнения Максвелла.
41. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Резонанс в электрической цепи.
42. Трансформатор. Передача электроэнергии.
43. Скорость света и ее опытное определение. Дисперсия света. Спектральный анализ.
44. Поляризация света. Поперечность световых волн. Двойное лучепреломление и поляризация при отражении. Закон Брюстера. Закон Малюса.
45. Световое давление. Опыты П.Н.Лебедева.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Информационные технологии**—обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Корпоративная сеть и корпоративная электронная почта БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Система тестирования на основе единого портала «Интернет-тестирования в сфере образования [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)»;
- Система «Антиплагиат. ВУЗ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

## **8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ ИЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## 9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

### 9.1 Литература

1. Детлаф, А. А. Курс физики : учеб. пособие для студ. вузов / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. - 4-е изд., испр. - М. : Академия, 2003. - 719, [1] с. (18 экз.)
2. Детлаф, А. А. Курс физики : учеб. пособие для студ. вузов / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 719, [1] с. (32 экз.)
3. Детлаф, А. А. Курс физики. В 3 т. / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - М. : Высш. шк. Т.3 : Волновые процессы. Оптика. Атомная и ядерная физика : учеб. пособие для студ. вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - 1979. - 510, [2] с. (19 экз.)
4. Детлаф, А. А. Курс физики. В 3 т. / А. А. Детлаф, Б. М. Яворская, Л. Б. Милковская. - М. : Высш. шк. Т.2 : Электричество и магнетизм : учеб. пособие для студ. вузов. - 4-е изд., перераб. - 1977. - 374, [2] с. (10 экз.)
5. Детлаф, А. А. Курс физики. Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики : учеб. пособие для студ. вузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский, Л. Б. Милковская. - 4-е изд., перераб. - М. : Высш. шк., 1973. - 384 с. (15 экз.)
6. Яворский, Б. М. Справочник по физике / Б.М. Яворский, А.А. Детлаф. - 3-е изд., испр. - М. : Наука, 1990. - 622 с. (5 экз.)
7. Сборник вопросов и задач по общей физике : учеб. пособие для студ. физ. - мат. фак. пед. ун-тов и ин-тов / под ред. Е.М. Гершензона. - М. : Академия, 1999. - 326, [2] с. (8 экз.)
8. Лабораторный практикум по общей и экспериментальной физике : учеб. пособие для студ. вузов / ред.: Е. М. Гершензон, А. Н. Мансуров. - М. : Academia, 2004. - 460, [1] с. (15 экз.)
9. Кикоин, А. К. Молекулярная физика [Текст] : учеб. пособие для студ. физ. спец. вузов / А.К. Кикоин, И.К. Кикоин. - 2-е изд., перераб. - М. : Наука, 1976. - 480 с. (6 экз.)
10. Кикоин, А. К. Молекулярная физика : учеб. пособие для студ. вузов / А. К. Кикоин, И. К. Кикоин. - 4-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008. - 480 с. (67 экз.)

### 9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - Режим доступа: <http://www.window.edu.ru/>
2. Портал научной электронной библиотеки. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

### 9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>
2. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник <http://polpred.com/news>.

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (ауд. 333, 335, 449, 339).

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ, в лаборатории психолого-педагогических исследований и др.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoftoffice, Libreoffice, OpenOffice; AdobePhotoshop, Matlab, DrWebantivirus и т.д.

Разработчик: Меределина Т.А., кандидат физико-математических наук, доцент

## 11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 1 от 21 сентября 2022 г.).

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 9 от 29 мая 2024 г.).

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением:	
Исключить:	Включить: