

Министерство просвещения РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко»



Утверждена  
на заседании ученого совета института

«14» апреля 2023 г. протокол № 11

Ректор

  
подпись

/ Я.А. Чиговская-Назарова /  
инициалы, фамилия

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ШКОЛЬНЫЕ УЧЕБНИКИ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ БАЗОВОГО И ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЕЙ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы	магистратура
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль)	Физико-математическое образование
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	1

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

### 1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

*Цель дисциплины* – совершенствование знаний, умений и навыков применения физико-математической терминологии, языка естественных наук, необходимых для успешного применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействии, относящемся к физико-математическому образованию.

*Задачи дисциплины:*

- 1) повторение, обобщение, систематизация, обсуждение и смысловой анализ физических и математических понятий и законов, формулируемых в учебниках разного профиля;
- 2) усвоение и критический анализ норм языка физической науки, используемого в учебниках базового и профильного уровней, как эталонов научного языка для учителей и обучающихся;
- 3) формирование умений создавать грамотные, оригинальные тексты физико-математического содержания, пересказывать, интерпретировать, пояснять;
- 4) развитие навыков культурного и грамотного письменного и устного профессионального общения в области физико-математического образования с использованием естественнонаучной терминологии, графических и фотографических иллюстраций, являющихся важнейшим средством коммуникации в науке и практике физико-математического образования.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	УК-4
Формулировка компетенции	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Индикаторы достижения компетенции	ИУК-4.1. Знает правила профессиональной этики; методы коммуникации для академического и профессионального взаимодействия; современные средства информационно-коммуникационных технологий. ИУК-4.2. Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; представлять результаты академической и профессиональной деятельности, в том числе на иностранном(ых) языке(ах); использовать современные средства информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия. ИУК-4.3. Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Школьные учебники физики, математики и информатики базового и профильного уровней» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Она является одной из дисциплин модуля 6.2 «Научные основы физического образования», являющегося элективным. Требования к предварительной подготовке: изучение естественнонаучных, математических или информационных дисциплин, а также выполнение выпускной квалификационной работы на уровне бакалавриата или специалитета. Дисциплина опирается на результаты освоения дисциплин модуля «Методология исследования в образовании», дисциплины «Иностранный язык в профессиональной коммуникации». Результаты освоения дисциплины используются в научно-

исследовательской работе магистранта, при изучении других элективных модулей, прохождении практик, выполнении выпускной квалификационной работы.

#### 1.4. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

### 2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего зачетных единиц	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	2	72
<b>СЕМЕСТР 1</b>		
Контактная работа с преподавателем:		
Аудиторные занятия (всего)		24
Занятия лекционного типа		4
Занятия семинарского типа		–
Практические занятия		20
Лабораторные работы		–
КСР		–
Самостоятельная работа обучающихся		48
Вид промежуточной аттестации: Зачет		0

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

Разделы и темы дисциплины	Всего	Ауд	Лек	Лаб	Пр	Сем	КСР	СР
<i>1. Школьные учебники по физико-математическим дисциплинам</i>								
1.1. Учебные издания по физико-математическим дисциплинам	6	2	2					4
1.2. Изучение физико-математических дисциплин на базовом и профильном уровнях	6	2	2					4
<i>2. Введение и формирование научных понятий на базовом и профильном уровнях</i>								
2.1. Основы кинематики и динамики	6	2			2			4
2.2. Механические колебания и волны	6	2			2			4
2.3. Основы термодинамики.	6	2			2			4
2.4. Молекулярно-кинетическая теория	6	2			2			4
2.5. Основы электростатики	6	2			2			4
2.6. Постоянный электрический ток. Магнитное поле тока	6	2			2			4
2.7. Электромагнитная индукция	6	2			2			4
2.8. Электромагнитное поле	6	2			2			4
2.9. Геометрическая и волновая оптика	6	2			2			4
2.10. Основы квантовой физики	6	2			2			4
Всего	72	24	4		20			48

#### 3.2. Занятия лекционного типа

##### СЕМЕСТР 1

Лекция 1.

Тема: Учебные издания по физико-математическим дисциплинам

Краткая аннотация к лекции.

1) *Виды учебных изданий.*

- 1.1. Учебно-теоретические издания. Учебник. Учебное пособие. Учебное пособие по части курса. Тексты лекций (авторский курс лекций). Конспект лекций.
- 1.2. Учебно-практические издания. Сборник задач. Сборник упражнений. Сборник иностранных текстов. Практикум. Сборник тестов. Атлас. Рабочая тетрадь.
- 1.3. Учебно-методические издания. Рабочая программа. Программа практик. Методические указания по организации практик. Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ. Методические рекомендации по изучению курса. Методические рекомендации по выполнению контрольных, курсовых, выпускных квалификационных работ.

2) *Требования, предъявляемые к учебной литературе.*

- 2.1. Общие требования.
- 2.2. Требования к содержанию.
- 2.3. Требования к качеству информации.
- 2.4. Требования к стилю изложения.

Лекция 2.

*Тема:* Изучение физико-математических дисциплин на базовом и профильном уровнях  
*Краткая аннотация к лекции.*

- 1) *Теоретические основы отбора содержания на базовом и профильном уровне.* Понятие профильного обучения, его цели и задачи. Базовые общеобразовательные курсы, профильные образовательные курсы, элективные курсы, учебная практика. Место физики как учебного предмета в учебном плане профильной школы. Общие цели и задачи обучения физике. Концепция фундаментального ядра содержания общего образования. Принципы отбора содержания физического образования на профильном уровне. Принципы отбора содержания на базовом уровне. Принципы отбора содержания физики в курсе «Естествознание». Материально-техническое обеспечение преподавания и внедрение в учебный процесс информационных технологий.
- 2) *Школьные учебники, используемые при организации обучения в классах различного профиля.* Научно-методическое обеспечение процесса изучения физики в профильной школе. Особенности изучения физики в классах различного профиля. Анализ содержания курса физики и методики его преподавания. Система элективных курсов как средство эффективного развития разносторонних интересов и способностей школьников. Организация проектной и исследовательской деятельности школьников. Модульно-рейтинговая система обучения в профильных классах. Интеллектуальное соревнование как средство развития интереса к изучению физики.

### **3.3. Занятия семинарского типа**

Учебным планом не предусмотрены

### **3.4. Практические занятия**

#### **СЕМЕСТР 1**

На практических занятиях на основе конкретного содержания школьных учебников физики выполняются задания:

- 1) обсуждение методики введения понятий, использования физической терминологии, иллюстраций на профильном и базовом уровнях;
- 2) выполнение, описание и объяснение эксперимента;
- 3) составление опорного конспекта.

Используются учебники физики базового уровня (Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика-10, Физика-11), профильного уровня (Бутиков Е.И., Кондратьев А.С.).

### Практическое занятие 1.

*Тема:* Основы кинематики и динамики

*Перечень заданий:*

Профильный уровень. Введение понятий системы отсчета, перемещения, скорости, ускорения. Законы динамики Ньютона. Научно-методический анализ и методика раскрытия понятий массы и силы. Принцип относительности в механике. Законы сохранения в механике. Научно-методический анализ и методика формирования понятий импульса, момента импульса, энергии и работы. Связь законов сохранения со свойствами пространства и времени. Основы статики твердого тела.

Базовый уровень. Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение.

Учебный эксперимент: измерение кинематических параметров механического движения, метод траекторий с временными метками (порошковые фигуры). Применение электронных стробоскопов для визуализации траекторий с временными метками.

### Практическое занятие 2.

*Тема:* Механические колебания и волны

*Перечень заданий:*

Профильный уровень. Механические колебания и волны. Методика введения основных понятий физики колебаний и волн. Энергетические превращения в механических колебаниях и волнах. Описание колебательных и волновых процессов. Фазовая плоскость.

Базовый уровень. Методика введения физических понятий на базовом уровне, формирование и использование которых осуществляется на профильном уровне.

Учебный эксперимент: применение ультразвука низкой частоты для формирования основных понятий волнового движения.

### Практическое занятие 3.

*Тема:* Основы термодинамики

*Перечень заданий:*

Профильный уровень. Основные понятия термодинамики в школьном курсе физики. Законы термодинамики. Методика введения феноменологического описания тепловых явлений. Закон сохранения энергии в термодинамике. Эквивалентность различных формулировок второго закона термодинамики.

Базовый уровень. Методика изучения молекулярной физики. Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Учебный эксперимент: учебные модели тепловых машин, паровой картезианский водолаз.

### Практическое занятие 4.

*Тема:* Молекулярно-кинетическая теория

*Перечень заданий:*

Профильный уровень. Основы молекулярно-кинетической теории. Специфика методики изучения микроскопических свойств систем многих частиц. Модификация представлений о наглядности. Построение микроскопической модели системы для описания ее макроскопических свойств. Методика вывода основного уравнения кинетической теории газов. Сопоставление термодинамического и статистического методов описания систем многих частиц.

Базовый уровень. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Учебный эксперимент: экспериментальная оценка средней скорости хаотического движения молекул газа методом газовой ракеты.

#### Практическое занятие 5.

*Тема:* Основы электростатики

*Перечень заданий:*

Профильный уровень. Научно-методический анализ и методика формирования понятий электрического заряда, электрического поля и его характеристик – напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции. Энергия электрического поля и системы зарядов.

Базовый уровень. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле.

Учебный эксперимент: высоковольтные источники напряжения для учебных исследований явлений электростатики.

#### Практическое занятие 6.

*Тема:* Постоянный электрический ток. Магнитное поле тока

*Перечень заданий:*

Профильный уровень. Методика изучения постоянного электрического тока и магнитного поля тока. Понятие ЭДС и напряжения. Условия работы цепей постоянного тока. Энергетические превращения в электрических цепях. Магнитное поле постоянного тока. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током.

Базовый уровень. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.

Учебный эксперимент: современный аналог классического опыта, в котором был установлен закон Ома для полной цепи.

#### Практическое занятие 7.

*Тема:* Электромагнитная индукция

*Перечень заданий:*

Профильный уровень. Особенности изучения электромагнитной индукции. Закон Фарадея и анализ вопроса о соотношении между содержанием и математической формой физического закона. Униполярный индуктор.

Базовый уровень. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

Учебный эксперимент: использование индикатора разности потенциалов в демонстрационных опытах по электродинамике.

#### Практическое занятие 8.

*Тема:* Электромагнитное поле

*Перечень заданий:*

Профильный уровень. Научно-методический анализ и методика формирования основных понятий теории электромагнитного поля. Относительный характер электрического и магнитного полей. Принцип относительности в электродинамике. Методика изучения электромагнитных колебаний и волн. Колебательный контур. Свободные и вынужденные колебания. Переменный ток как установившиеся вынужденные колебания. Электромагнитные волны. Физические основы передачи информации. Методика изложения основных понятий передачи информации. Принципы радиосвязи, радиолокация, телевидение. Основные требования при передаче информации. Реализация межпредметных связей.

Базовый уровень. Методика введения физических понятий на базовом уровне, формирование и использование которых осуществляется на профильном уровне.

Учебный эксперимент: серия опытов с дециметровыми электромагнитными волнами.

#### Практическое занятие 9.

*Тема:* Геометрическая и волновая оптика

*Перечень заданий:*

Профильный уровень. Методика изложения основ оптики в курсе физики средней школы. Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Принцип Ферма. Построение изображений.

Глаз. Очки. Оптические приборы. Основы волновой оптики. Формирование основных понятий. Явления интерференции и дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Нелинейные явления в оптике.

Базовый уровень. Методика введения физических понятий на базовом уровне, формирование и использование которых осуществляется на профильном уровне.

Учебный эксперимент: микропроектор из Web-камеры и персонального компьютера, физические основы голографии, жидкокристаллический монитор как источник поляризованного света.

Практическое занятие 10.

*Тема:* Основы квантовой физики

*Перечень заданий:*

Профильный уровень. Методика изучения основ квантовой физики в средней школе. Границы применимости классической физики. Квантово-волновой дуализм материальных объектов. Основы физики атома в средней школе. Излучение света атомами. Ширина спектральных линий. Излучение света нагретыми телами. Квантовые усилители и генераторы света. Квантовая физика и свойства макроскопических тел. Основы физики ядра и элементарных частиц.

Базовый уровень. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Учебный эксперимент: заряженная капля в электрическом поле.

### **3.5. Лабораторные работы**

Учебным планом не предусмотрены

### **3.6. Контроль самостоятельной работы**

Учебным планом не предусмотрены

## **4. Фонд оценочных средств**

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и итогового контроля (Приложение 1).

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **5.1. Основная литература**

1. Гребенщиков, Г.Ф. Профильное обучение в контексте предметного содержания. На материале предмета «физика»: учебное пособие / Г.Ф. Гребенщиков, А.В. Бобырев. – Таганрог : Таганрогский государственный педагогический институт, Центр научной мысли, 2008. – 144 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/8996.html> (дата обращения: 12.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Кабардина, С.И. Личностно ориентированные основы развития познавательных способностей учащихся в современной школе: монография / С.И. Кабардина, О.Ф. Кабардин,

Г.В. Любимова. – Саратов : Вузовское образование, 2012. – 347 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/11025.html> (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Майер, В.В. Развитие физического мышления учащихся при изучении оптической линзы: учебное пособие / В.В. Майер, Е.И. Вараксина. – 90 с. – ISBN 978-5-93008-208-1. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/715983> (дата обращения: 12.03.2023). – Текст : электронный.

## **5.2. Дополнительная литература**

1. Жафяров, А.Ж. Профильное обучение математике старшеклассников: учебно-дидактический комплекс / А.Ж. Жафяров. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. – 468 с. – ISBN 978-5-379-02031-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/65152.html> (дата обращения: 12.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – Москва : Изд. центр «Академия», 2000. – 368 с. – Текст : непосредственный.
3. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Т.И. Носова; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – Москва : Изд. центр «Академия», 2000. – 364 с. – Текст : непосредственный.
4. Кучеренко, М.А. Стратегии смыслового чтения учебного текста по физике: учебно-методическое пособие / М.А. Кучеренко. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 248 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/33657.html> (дата обращения: 12.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Разумовский, В.Г. ФГОС и изучение физики в школе: о научной грамотности и развитии познавательной и творческой активности школьников: Монография / В.Г. Разумовский, В.В. Майер, Е.И. Вараксина. – Москва : Санкт-Петербург : Нестор-История, 2014. – 208 с. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/294599> (дата обращения: 12.03.2023). – Текст : электронный.
6. Щербаков, Р.Н. Методология и философия физики для учителя: учебная монография. Пособие для учителей физики и преподавателей вузов / Р.Н. Щербаков, Н.В. Шаронова. – Москва : Прометей, 2016. – 270 с. – ISBN 978-5-9907453-0-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/58150.html> (дата обращения: 12.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **6.1. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Официальный сайт профессора Ю.А. Саурова <http://www.saurov-ya.ru/>
2. Сайт издательства «Просвещение» <https://prosv.ru/>
3. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» <https://fipi.ru/>
4. Издательство «Школьная пресса» <http://www.schoolpress.ru/>
5. Официальный сайт российского школьного образования <http://www.school.edu.ru/>
6. Федеральный образовательный портал <http://www.edu.ru>



7. Портал информационной поддержки ЕГЭ <http://www.ege.edu.ru/>
8. Профильное обучение в старшей школе <http://www.profile-edu.ru/>

## **6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Электронная библиотечная система «IPR SMART». – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт». – URL: <https://urait.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). – URL: <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Руконт». – URL: <https://lib.rucont.ru/search>
5. Межвузовская электронная библиотека. – URL: <https://icdlib.nspu.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
7. Национальная электронная детская библиотека. – URL: <https://arch.rgdb.ru/xmlui/>
8. Национальная электронная библиотека. – URL: <https://rusneb.ru>
9. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
10. Polpred.com Обзор СМИ. – URL: <https://polpred.com>

## **7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС института ([eios.ggpi.org](http://eios.ggpi.org)).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС института ([eios.ggpi.org](http://eios.ggpi.org)).

## **8. Материально-техническая база, программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебный корпус 1, аудитории 201, 211.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС института ([eios.ggpi.org](http://eios.ggpi.org)).

## **9. Рейтинг-план дисциплины**

За факт посещения занятий баллы не ставятся. Рейтинг формируется на основе оценок за *контрольные работы, выполнение заданий на практических занятиях, собеседования*. Оценка всех видов деятельности магистранта осуществляется на основе пятибалльной шкалы. Оценки, полученные по всем формам текущего контроля, суммируются и учитываются при выставлении зачета.

**Лист регистрации изменений и дополнений к РПД**  
 (фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,  
 при необходимости внесения изменений на следующий год –  
 оформляется новый лист изменений)

Номер изменения	Содержание изменений	Номер и дата распоряди- тельного документа о внесении изменений
1		
2		
3		
4		
5		
6		

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ШКОЛЬНЫЕ УЧЕБНИКИ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ БАЗОВОГО И ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЕЙ

### 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и поститогового контроля по дисциплине

**1.1.** Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Школьные учебники физики, математики и информатики базового и профильного уровней» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Школьные учебники физики, математики и информатики базового и профильного уровней» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

**1.2.** Оценивание всех видов контроля (текущего, промежуточного, поститогового) осуществляется по 5-балльной шкале.

**1.3.** Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	УК-4
Формулировка компетенции	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Индикаторы достижения компетенции	ИУК-4.1. Знает правила профессиональной этики; методы коммуникации для академического и профессионального взаимодействия; современные средства информационно-коммуникационных технологий. ИУК-4.2. Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; представлять результаты академической и профессиональной деятельности, в том числе на иностранном(ых) языке(ах); использовать современные средства информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия. ИУК-4.3. Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

### 3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

**3.1.** Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: контрольная работа, выполнение заданий на практическом занятии, собеседование.

**3.2.** Формы текущего контроля и критерии их оценивания

**Форма контроля 1** – Контрольная работа

*Типовая контрольная работа*

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-4: ИУК-4.1., ИУК-4.2., ИУК-4.3.

Время выполнения заданий: 2 академических часа.

Критерии оценивания: каждое задание оценивается отдельно; имеются записи, относящиеся к теме – «1»; кратко воспроизведено содержание учебников – «2»; подробно воспроизведено содержание учебников – «3»; ответ структурирован, приведены схемы, рисунки – «4»; выделено главное, имеются аккуратные правильные схемы, таблицы, рисунки, критический анализ – «5».

*Типовая контрольная работа по теме «Механические колебания и волны»*

Структурировано изложите основные понятия, выделив особенности терминологии, средства наглядности, различные способы представления информации при введении понятий.

1. *Профильный уровень.* Механические колебания и волны. Методика введения основных понятий физики колебаний и волн. Энергетические превращения в механических колебаниях и волнах. Описание колебательных и волновых процессов. Фазовая плоскость.
2. *Базовый уровень.* Методика введения физических понятий на базовом уровне, формирование и использование которых осуществляется на профильном уровне.
3. *Учебный эксперимент:* применение ультразвука низкой частоты для формирования основных понятий волнового движения.

## **Форма контроля 2 – Выполнение заданий на практическом занятии**

*Типовые задания на практическом занятии*

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-4: ИУК-4.1., ИУК-4.2., ИУК-4.3.

Время выполнения заданий: выполняется в течение времени, отведенного на практические занятия и самостоятельную работу по теме.

Критерии оценивания: сделан краткий конспект по результатам изучения предложенной преподавателем литературы – «1»; сделан полный конспект по результатам изучения предложенной преподавателем литературы – «2»; тщательно сделан конспект, продемонстрированы результаты – «3»; все позиции задания раскрыты, результаты продемонстрированы и обсуждены – «4»; самостоятельная творческая подготовка, инициатива в поиске источников информации, опыты выполнены, продемонстрированы – «5».

*Типовые задания на практических занятиях*

- 1) обсуждение методики введения понятий, использования физической терминологии, иллюстраций на профильном и базовом уровнях;
- 2) выполнение, описание и объяснение эксперимента;
- 3) составление опорного конспекта.

## **Форма контроля 3 – Собеседование**

*Типовые задания для собеседования*

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-4: ИУК-4.1., ИУК-4.2., ИУК-4.3.

Время выполнения заданий: 20 минут

Критерии оценивания: каждый вопрос оценивается 1 баллом. Итоговая оценка получается сложением полученных баллов.

*Типовые задания для собеседования по разделу «Введение и формирование физических понятий на базовом и профильном уровнях» для магистранта, исследование которого связано с изучением силы Ампера*

1. Охарактеризуйте методику изучения силы Ампера на базовом уровне.

2. Сделайте вывод формулы для силы Ампера согласно методике, используемой на профильном уровне.
3. Какие положения учебной теории силы Ампера обоснованы экспериментом на базовом и профильном уровне?
4. Каковы особенности применения учебного эксперимента при изучении силы Ампера на профильном уровне?
5. Предложите план лабораторной работы по изучению силы Ампера на профильном уровне.

### **3.3. Методические указания по проведению процедуры текущего контроля**

1. Текущий контроль проводится на протяжении всего семестра.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.
4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.
5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.
6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

## **4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания**

4.1. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

4.2. Содержание оценочного средства

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-4: ИУК-4.1., ИУК-4.2., ИУК-4.3.

*Примерные вопросы и задания к зачету*

### **ИУК-4.1.**

Осуществите коммуникацию, моделирующую академическое и профессиональное взаимодействие на основе школьных учебников базового и профильного уровней как эталона языка физической науки для средней школы. Раскройте суть указанных понятий.

#### ***Основы кинематики и динамики***

Профильный уровень. Введение понятий системы отсчета, перемещения, скорости, ускорения. Законы динамики Ньютона. Научно-методический анализ и методика раскрытия понятий массы и силы. Принцип относительности в механике. Законы сохранения в механике. Научно-методический анализ и методика формирования понятий импульса, момента импульса, энергии и работы. Связь законов сохранения со свойствами пространства и времени. Основы статики твердого тела.

Базовый уровень. Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение.

#### ***Механические колебания и волны***

Профильный уровень. Механические колебания и волны. Методика введения основных понятий физики колебаний и волн. Энергетические превращения в механических колебаниях и волнах. Описание колебательных и волновых процессов. Фазовая плоскость.

Базовый уровень. Методика введения физических понятий на базовом уровне, формирование и использование которых осуществляется на профильном уровне.

### ***Основы термодинамики***

Профильный уровень. Основные понятия термодинамики в школьном курсе физики. Законы термодинамики. Методика введения феноменологического описания тепловых явлений. Закон сохранения энергии в термодинамике. Эквивалентность различных формулировок второго закона термодинамики.

Базовый уровень. Методика изучения молекулярной физики. Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

### ***Молекулярно-кинетическая теория***

Профильный уровень. Основы молекулярно-кинетической теории. Специфика методики изучения микроскопических свойств систем многих частиц. Модификация представлений о наглядности. Построение микроскопической модели системы для описания ее макроскопических свойств. Методика вывода основного уравнения кинетической теории газов. Сопоставление термодинамического и статистического методов описания систем многих частиц.

Базовый уровень. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

### ***Основы электростатики***

Профильный уровень. Научно-методический анализ и методика формирования понятий электрического заряда, электрического поля и его характеристик – напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции. Энергия электрического поля и системы зарядов.

Базовый уровень. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле.

### ***Постоянный электрический ток. Магнитное поле тока***

Профильный уровень. Методика изучения постоянного электрического тока и магнитного поля тока. Понятие ЭДС и напряжения. Условия работы цепей постоянного тока. Энергетические превращения в электрических цепях. Магнитное поле постоянного тока. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током.

Базовый уровень. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.

### ***Электромагнитная индукция***

Профильный уровень. Особенности изучения электромагнитной индукции. Закон Фарадея и анализ вопроса о соотношении между содержанием и математической формой физического закона. Униполярный индуктор.

Базовый уровень. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

### ***Электромагнитное поле***

Профильный уровень. Научно-методический анализ и методика формирования основных понятий теории электромагнитного поля. Относительный характер электрического и магнитного полей. Принцип относительности в электродинамике. Методика изучения электромагнитных колебаний и волн. Колебательный контур. Свободные и вынужденные колебания. Переменный ток как установившиеся вынужденные колебания. Электромагнитные волны. Физические основы передачи информации. Методика изложения основных понятий передачи информации. Принципы радиосвязи, радиолокация, телевидение. Основные требования при передаче информации. Реализация межпредметных связей.

Базовый уровень. Методика введения физических понятий на базовом уровне, формирование и использование которых осуществляется на профильном уровне.

### ***Геометрическая и волновая оптика***

***Профильный уровень.*** Методика изложения основ оптики в курсе физики средней школы. Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Принцип Ферма. Построение изображений. Глаз. Очки. Оптические приборы. Основы волновой оптики. Формирование основных понятий. Явления интерференции и дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Нелинейные явления в оптике.

***Базовый уровень.*** Методика введения физических понятий на базовом уровне, формирование и использование которых осуществляется на профильном уровне.

### ***Основы квантовой физики***

***Профильный уровень.*** Методика изучения основ квантовой физики в средней школе. Границы применимости классической физики. Квантово-волновой дуализм материальных объектов. Основы физики атома в средней школе. Излучение света атомами. Ширина спектральных линий. Излучение света нагретыми телами. Квантовые усилители и генераторы света. Квантовая физика и свойства макроскопических тел. Основы физики ядра и элементарных частиц.

***Базовый уровень.*** Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

### **ИУК-4.2.**

Создайте на русском языке письменный и устный текст научного и официально-делового стилей речи по профессиональному вопросу. Опишите предложенный эксперимент, используя специфические средства физического образования: рисунки, схемы, таблицы. Обсудите устно эксперимент с преподавателем.

1. Измерение кинематических параметров механического движения методом траекторий с временными метками (порошковые фигуры). Применение электронных стробоскопов для визуализации траекторий с временными метками.
2. Применение ультразвука низкой частоты для формирования основных понятий волнового движения.
3. Учебные модели тепловых машин, паровой картезианский водолаз.
4. Экспериментальная оценка средней скорости хаотического движения молекул газа методом газовой ракеты.
5. Высоковольтные источники напряжения для учебных исследований явлений электростатики.
6. Современный аналог классического опыта, в котором был установлен закон Ома для полной цепи.
7. Использование индикатора разности потенциалов в демонстрационных опытах по электродинамике.
8. Серия опытов с дециметровыми электромагнитными волнами.
9. Микропроектор из Web-камеры и персонального компьютера, физические основы голографии, жидкокристаллический монитор как источник поляризованного света.
10. Заряженная капля в электрическом поле.

### **ИУК-4.3.**

Продемонстрируйте навыки применения современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия в области физического образования. По выбранной теме выполните критический анализ методики изучения физического явления на базовом и профильном уровне.

#### **4.3. Критерии оценивания.**

Зачет выставляется по результатам рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов, то обучающийся сдает зачет.

#### **Шкала оценивания для зачета**

<b>Уровни освоения индикаторов достижения компетенций</b>	<b>Основные признаки выделения уровня</b>	<b>Академическая оценка</b>	<b>% освоения (рейтинговая оценка)</b>
Сформирован	Студент показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.	Зачтено	50-100
Не сформирован	При ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	Не зачтено	менее 50

#### **4.4. Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации**

1. Сроки проведения процедуры оценивания: на последнем занятии по предмету. Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов или желает повысить оценку, то сдает зачет согласно требованиям.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.
4. При наличии письменных ответов обучающихся, полученных в ходе экзаменационной сессии, материалы хранятся в течение месяца после завершения сессии на кафедрах.
5. Порядок выполнения и защиты курсовой работы регламентирован «Положением о курсовой работе ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко».
6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

### **5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций и индикаторов достижения компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания**

Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: УК-4: ИУК-4.1., ИУК-4.2., ИУК-4.3.



Код компетенции	УК-4
Формулировка компетенции	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Индикаторы достижения компетенции	<p>ИУК-4.1. Знает правила профессиональной этики; методы коммуникации для академического и профессионального взаимодействия; современные средства информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ИУК-4.2. Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; представлять результаты академической и профессиональной деятельности, в том числе на иностранном(ых) языке(ах); использовать современные средства информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>ИУК-4.3. Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.</p>

Время выполнения заданий: 15 минут

#### ИУК-4.1.

- Выберите правильную формулировку принципа относительности в механике, при изучении физики на базовом уровне:
  - механическое движение относительно;
  - все механические процессы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета;
  - все механические процессы протекают одинаково во всех инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
  - все физические явления происходят одинаково во всех инерциальных системах отсчета.
- Выберите наиболее корректную формулировку второго закона Ньютона:
  - ускорение тела прямо пропорционально действующей на него силе и обратно пропорционально массе;
  - сила равна произведению массы на ускорение;
  - масса равна отношению силы и ускорения;
  - тело движется ускоренно, если равнодействующая сил, действующих на него, не равна нулю.
- Выберите наиболее корректную формулировку закона Ома для участка цепи:
  - напряжение на участке цепи прямо пропорционально произведению силы тока  $I$  и сопротивления этого участка  $R$ :  $U=IR$ ;
  - сопротивление участка цепи прямо пропорционально приложенному к нему напряжению  $U$  и обратно пропорционально силе тока  $I$ :  $R=U/I$ ;
  - сила тока на участке цепи прямо пропорциональна приложенному к нему напряжению  $U$  и обратно пропорциональна сопротивлению этого участка  $R$ :  $I=U/R$ .
  - сила тока равна напряжению на сопротивление:  $I=U/R$ .
- Выберите корректную формулировку:
  - сила тока 5 А идет по сопротивлению 10 Ом;
  - ток 5 А идет по цепи с сопротивлением 10 Ом;
  - сила тока 5А идет по цепи с сопротивлением 10 Ом;
  - ток силой 5 А идет по цепи, имеющей сопротивление 10 Ом.
- Выберите некорректное название физического прибора:
  - амперметр;

- б) частотомер;
- в) градусник;
- г) ваттметр.

#### ИУК-4.2.

6. Сопоставьте физическую величину и прибор:

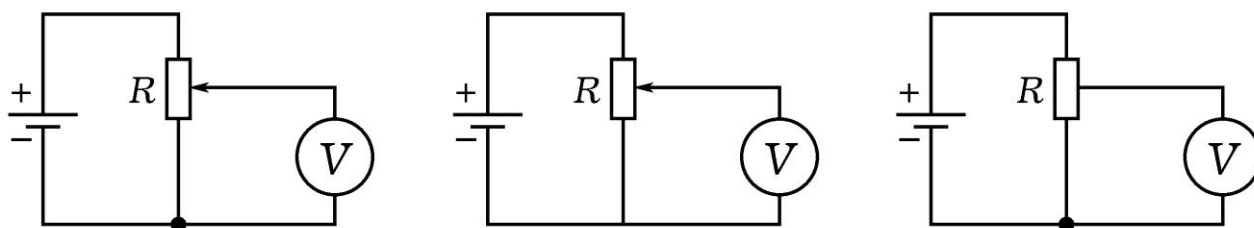
1	Ускорение	а)	Пирометр
2	Плотность жидкости	б)	Манометр
3	Температура	в)	Ареометр
4	Давление	г)	Акселерометр

7. Установите соответствие между физическим термином и ударением:

1	Компас	а)	Ударение на третий слог
2	Омега	б)	Ударение на последний слог
3	Диполь	в)	Ударение на центральный слог
4	Диоптрия	г)	Ударение на первый слог

#### ИУК-4.3.

8. *Практическое задание.* Рисунок – важнейшее средство коммуникации в физическом образовании. Нередко в учебниках физики можно видеть не совсем корректные рисунки. Ниже показаны три варианта схемы. Проанализируйте их правильность и укажите недостатки.



Ключ к тесту:

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7
Номер правильного ответа	б	а	в	г	в	1- г 2- в 3- а 4- б	1-г 2-в 3-б 4-а

Ключ к практическому заданию (решению практической задачи):

1. Первый рисунок сделан правильно.
2. На втором рисунке отсутствует точка соединения.
3. На третьем рисунке некорректно дано условное обозначение движка потенциометра.

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
  - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
  - 4 балла – три правильных соответствия;
  - 3 балла – два правильных соответствия;
  - 2 балла – одно правильно соответствие;
  - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
  - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;

- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
  - 10 баллов – студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
  - 8 баллов – студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
  - 6 баллов – при выполнении задания допущены грубые ошибки;
  - 0 баллов – студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

#### **Шкала оценивания сформированности компетенции и индикаторов достижения компетенции**

<b>Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций</b>	<b>Основные признаки выделения уровня</b>	<b>Академическая оценка</b>	<b>% выполнения всех заданий</b>
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала.	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.	Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

#### *Методические указания для проверки остаточных знаний*

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику деканата.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводится преподавателем по распоряжению деканата.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится в деканате в течение всего срока обучения обучающегося.