

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Таганрогского института  
имени А. П. Чехова (филиала)  
РГЭУ (РИНХ)  
\_\_\_\_\_ С. А. Петрушенко  
«20» мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Учебный физический эксперимент в школе**

Направление подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) программы бакалавриата  
44.03.05.24 Математика и Физика

Для набора 2025 года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА математики и физики****Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

| Курс<br>Вид занятий | 3  |    | 4  |    | Итого |     |
|---------------------|----|----|----|----|-------|-----|
|                     | УП | РП | УП | РП |       |     |
| Лекции              | 2  | 2  |    |    | 2     | 2   |
| Лабораторные        | 4  | 4  | 4  | 4  | 8     | 8   |
| Итого ауд.          | 6  | 6  | 4  | 4  | 10    | 10  |
| Контактная работа   | 6  | 6  | 4  | 4  | 10    | 10  |
| Сам. работа         | 66 | 66 | 28 | 28 | 94    | 94  |
| Часы на контроль    |    |    | 4  | 4  | 4     | 4   |
| Итого               | 72 | 72 | 36 | 36 | 108   | 108 |

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 9.

Программу составил(и): Доц., Яковенко Ирина Владимировна

Зав. кафедрой: Фирсова С.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Формирование компетенций для успешного практического овладения студентами экспериментальными методами физических исследований; подготовка квалифицированных учителей физики общеобразовательной школы; дать возможность усовершенствовать, развить и углубить полученные ранее студентами представления о физических явлениях и процессах; развить умения и навыки в обращении с аппаратурой, выработать элементы самостоятельности при решении вопросов, связанных с экспериментом; дать целостное и по возможности полное представление о проблемах, которые испытывает начинающий учитель при постановке и проведении демонстрационных опытов и лабораторных работ, раскрыть секреты их устранения. |
|-----|--|

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|          |  |
|----------|--|
| ПКО-1:   | Способен осуществлять профессиональную деятельность с использованием возможностей цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства                           |
| ПКО-1.1: | Владеет средствами ИКТ для использования цифровых сервисов и разработки электронных образовательных ресурсов   |
| ПКО-1.2: | Осуществляет планирование, организацию, контроль и корректировку образовательного процесса с использованием цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства |
| ПКО-1.3: | Использует ресурсы международных и национальных платформ открытого образования в профессиональной деятельности учителя основного общего и среднего общего образования  |
| ПКО-3:   | Способен реализовывать основные общеобразовательные программы различных уровней и направленности с использованием современных образовательных технологий в соответствии с актуальной нормативной базой                         |
| ПКО-3.1: | Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий  |
| ПКО-3.2: | Осуществляет педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов  |
| ПКО-3.3: | Применяет предметные знания при реализации образовательного процесса   |
| ПКО-3.4: | Организует деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности  |
| ПКО-3.5: | Участствует в проектировании предметной среды образовательной программы  |

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Знать:</b>   | основы профессиональной деятельности (теоретические основы и структуру современного учебного физического эксперимента в школе, факты открытия физических законов, физические принципы действия технических устройств) с использованием возможностей цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства (соотнесено с индикатором ПКО-1.1); основы осуществления обучения учебному предмету на основе использования предметных методик (соотнесено с индикатором ПКО-3.1).  |
| <b>Уметь:</b>   | использовать современные виртуальные лаборатории по физике (соотнесено с индикатором ПКО-1.1); использовать ресурсы международных и национальных платформ открытого образования в профессиональной деятельности учителя основного общего и среднего общего образования (соотнесено с индикатором ПКО-1.3); применять предметные знания (применять методики проведения всех видов эксперимента) при реализации образовательного процесса (соотнесено с индикатором ПКО-3.3); организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности (проводить уроки с использованием демонстрационного эксперимента и лабораторных фронтальных опытов, совершенствовать оборудование кабинета физики) (соотнесено с индикатором ПКО-3.4).   |
| <b>Владеть:</b> | организации, контроля и корректировки образовательного процесса с использованием цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства (соотнесено с индикатором ПКО-1.2); навыками проведения анализа и оценки событий, приведших к открытиям в области физики, навыками проведения анализа, исследования и оценки полученных в процессе эксперимента результатов (соотнесено с индикаторами ПКО-1.3, ПКО-3.3); навыками педагогической поддержки и сопровождения обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов (соотнесено с индикатором ПКО-3.2) и проектирования предметной среды образовательной программы (соотнесено с индикатором ПКО-3.5); взаимозаменяемости оборудования при проведении различных видов учебных занятий по физике, техникой безопасности при организации и проведении экспериментальных работ и методикой проведения лабораторных работ школьного курса физики по всем разделам (соотнесено с индикаторами ПКО-3.1, 3.4, 3.5). |

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****Раздел 1. Содержание, роль и место физического эксперимента в преподавании физики**

| №   | Наименование темы, краткое содержание  | Вид занятия / работы / форма ПА | Семестр / Курс | Количество часов | Компетенции  |
|-----|--|---------------------------------|----------------|------------------|--|
| 1.1 | Содержание, роль и место физического эксперимента в преподавании физики (Теоретический и экспериментальный методы физической науки. Этапы физического эксперимента: наблюдение, формулирование гипотезы, выдвижение познавательной задачи; создание экспериментальной установки, осуществление эксперимента в контролируемых условиях, проведение измерений, анализ данных, формулирование научного вывода или положения. Роль и место экспериментального метода в школьном курсе физики. Анализ точек зрения) | Самостоятельная работа          | 3              | 28               | ПКО-1<br>ПКО-3<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5<br>ПКО-1.1<br>ПКО-1.2<br>ПКО-1.3 |

**Раздел 2. Система школьного эксперимента**

| №   | Наименование темы, краткое содержание   | Вид занятия / работы / форма ПА | Семестр / Курс | Количество часов | Компетенции  |
|-----|---|---------------------------------|----------------|------------------|--|
| 2.1 | Система школьного эксперимента (Фундаментальные научные эксперименты. Их роль в организации учебного процесса при приобретении новых знаний, реализации политехнического принципа, осуществлении межпредметных связей. Иллюстративные опыты. Эффектные опыты. Опыты, в ходе которых показывается применение изученных физических явлений в технике. Проблемные опыты. Проблемный подход к обучению. Школьный физический эксперимент как источник создания проблемной ситуации. Уровни проблемности. Требования, предъявляемые к демонстрации проблемных опытов. Лабораторные работы (фронтальные и в виде практикумов). Классификация учебного эксперимента по организационному признаку. Выбор вида учебного эксперимента) | Самостоятельная работа          | 3              | 26               | ПКО-1<br>ПКО-3<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5<br>ПКО-1.1<br>ПКО-1.2<br>ПКО-1.3 |

**Раздел 3. Классификация учебных приборов и требования к ним**

| №   | Наименование темы, краткое содержание  | Вид занятия / работы / форма ПА | Семестр / Курс | Количество часов | Компетенции  |
|-----|--|---------------------------------|----------------|------------------|--|
| 3.1 | Классификация учебных приборов и требования к ним (Классификация учебного оборудования по физике. Требования к демонстрационным приборам. Требования к оборудованию для проведения фронтальных лабораторных работ. Оборудование для проведения физического практикума) | Лекционные занятия              | 3              | 2                | ПКО-1<br>ПКО-3<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5<br>ПКО-1.1<br>ПКО-1.2<br>ПКО-1.3 |

**Раздел 4. Методика и техника школьного демонстрационного физического эксперимента**

| №   | Наименование темы, краткое содержание    | Вид занятия / работы / форма ПА | Семестр / Курс | Количество часов | Компетенции  |
|-----|--|---------------------------------|----------------|------------------|--|
| 4.1 | Демонстрационный эксперимент по механике | Лабораторные занятия            | 3              | 2                | ПКО-1<br>ПКО-3<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5<br>ПКО-1.1<br>ПКО-1.2<br>ПКО-1.3 |

|     |   |                      |   |   |  |
|-----|---|----------------------|---|---|--|
| 4.2 | Демонстрационный эксперимент по молекулярной физике и термодинамике | Лабораторные занятия | 3 | 2 | ПКО-1<br>ПКО-3<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5<br>ПКО-1.1<br>ПКО-1.2<br>ПКО-1.3 |
| 4.3 | Демонстрационный эксперимент по электромагнетизму                   | Лабораторные занятия | 4 | 2 | ПКО-1<br>ПКО-3<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5<br>ПКО-1.1<br>ПКО-1.2<br>ПКО-1.3 |
| 4.4 | Демонстрационный эксперимент по оптике                              | Лабораторные занятия | 4 | 2 | ПКО-1<br>ПКО-3<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5<br>ПКО-1.1<br>ПКО-1.2<br>ПКО-1.3 |

#### Раздел 5. Приемы демонстрирования школьных физических опытов

| №   | Наименование темы, краткое содержание   | Вид занятия / работы / форма ПА | Семестр / Курс | Количество часов | Компетенции  |
|-----|---|---------------------------------|----------------|------------------|--|
| 5.1 | Приемы демонстрирования школьных физических опытов (Стробоскопический прием демонстрирования. Теневой прием проецирования как один из оптических приемов получения изображений. Микропроекция. Видео сопровождение курса) | Самостоятельная работа          | 3              | 12               | ПКО-1<br>ПКО-3<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5<br>ПКО-1.1<br>ПКО-1.2<br>ПКО-1.3 |
| 5.2 | Изучение методической литературы; подготовка и выполнение лабораторных работ; оформление лабораторных работ; повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации                       | Самостоятельная работа          | 4              | 28               | ПКО-1<br>ПКО-3<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5<br>ПКО-1.1<br>ПКО-1.2<br>ПКО-1.3 |

#### Раздел 6. Контроль

| №   | Наименование темы, краткое содержание | Вид занятия / работы / форма ПА | Семестр / Курс | Количество часов | Компетенции  |
|-----|---------------------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|--|
| 6.1 | Подготовка к промежуточной аттестации | Зачет                           | 4              | 4                | ПКО-1<br>ПКО-3<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5<br>ПКО-1.1<br>ПКО-1.2<br>ПКО-1.3 |

### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Учебные, научные и методические издания

|   | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год   | Библиотека / Количество   |
|---|--|---|---|---|
| 1 | Шутов В. И., Сухов В. Г., Подлесный Д. В.  | Эксперимент в физике. Физический практикум  | Москва: Физматлит, 2005   | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75952">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75952</a>   |
| 2 | Иоффе А. Ф., Горский В. С., Кондратьев В. Н., Синельников К. Д., Тартаковский П. С., Халфин Э. П., Шальников А. И. | Техника физического эксперимента: практическое пособие                            | Москва Ленинград: Государственное издательство, 1929                | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=105662">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=105662</a> |
| 3 | Стронг Д., Остроумов Б. А.   | Техника физического эксперимента: практическое пособие                            | Б.м.: Ленинградское газетно-журнальное и книжное издательство, 1948 | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=220931">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=220931</a> |
| 4 | Наумчик В. Н., Ярошенко Т. А.  | Физика и техника в демонстрационном эксперименте: очерки истории: учебное пособие | Минск: РИПО, 2017   | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463648">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463648</a> |

### 5.1. Учебные, научные и методические издания

|   | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год  | Библиотека / Количество   |
|---|--|--|--|---|
| 1 | Гирке Р., Шпрокхоф Г., Ломан А. П., Знаменский П. А., Рымкевич П. А. | Эксперимент по курсу элементарной физики: практическое пособие | Москва: Государственное учебно-педагогическое издательство, 1959 | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=213677">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=213677</a> |
| 2 | Сидякин В. Г., Алтайский Ю. М.                                       | Техника физического эксперимента                               | Б.м.: Издательство Киевского университета, 1965                  | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=230303">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=230303</a> |

### 5.1. Учебные, научные и методические издания

|   | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство, год  | Библиотека / Количество   |
|---|---------------------|---|--|---|
| 1 | Боброва Л. Н.       | Методика и техника школьного физического эксперимента: молекулярная физика: практикум | Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018 | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576911">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576911</a> |

### 5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 5.3. Перечень программного обеспечения

### 5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.

#### **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

| ЗУН, составляющие компетенцию   | Показатели оценивания  | Критерии оценивания   | Средства оценивания  |
|---|--|---|--|
| ПКО-1: Способен осуществлять профессиональную деятельность с использованием возможностей цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства   |  |   |  |
| Знать: основы профессиональной деятельности (теоретические основы и структуру современного учебного физического эксперимента в школе, факты открытия физических законов, физические принципы действия технических устройств) с использованием возможностей цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства.                                  | Демонстрирует опору на знания современных образовательных сред при организации образовательного процесса.  | Полнота, точность и актуальность воспроизведения теоретических положений, нормативных требований и научных основ профессиональной деятельности в устных ответах, письменных отчётах и аналитических материалах. | Опрос (коллоквиум) по темам дисциплины.<br>Индивидуальное домашнее задание по всем темам дисциплины. |
| Уметь: использовать современные виртуальные лаборатории по физике; использовать ресурсы международных и национальных платформ открытого образования в профессиональной деятельности учителя основного общего и среднего общего образования.   | Определяет возможности использования цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства в процессе обучения. | Полнота и правильность решения поставленных задач.  | Индивидуальное домашнее задание по всем темам дисциплины.  |
| Владеть: навыками организации, контроля и корректировки образовательного процесса с использованием цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства; навыками проведения анализа и оценки событий, приведших к открытиям в области физики, навыками проведения анализа, исследования и оценки полученных в процессе эксперимента результатов. | Находит решения различных образовательных задач.   | Правильность определения поставленной задачи, метода ее решения, а также правильность самого решения поставленной задачи.   | Индивидуальное домашнее задание по всем темам дисциплины.  |
| ПКО-3: Способен реализовывать основные общеобразовательные программы различных уровней и направленности с использованием современных образовательных технологий в соответствии с актуальной нормативной базой   |  |   |  |
| Знать: основы осуществления обучения учебному предмету  | Демонстрирует опору на предметные знания и знания  | Полнота, точность и актуальность воспроизведе-  | Опрос (коллоквиум) по темам дис-   |

| ЗУН, составляющие компетенцию  | Показатели оценивания  | Критерии оценивания  | Средства оценивания   |
|--|--|--|---|
| на основе использования предметных методик.  | предметных методик.  | дения теоретических положений, нормативных требований и научных основ профессиональной деятельности в устных ответах, письменных отчётах и аналитических материалах. | циплины.<br>Индивидуальное домашнее задание по всем темам дисциплины. |
| Уметь: применять предметные знания (применять методики проведения всех видов эксперимента) при реализации образовательного процесса; организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности (проводить уроки с использованием демонстрационного эксперимента и лабораторных фронтальных опытов, совершенствовать оборудование кабинета физики).   | Обосновывает выбор методов, форм и средств работы ссылками на теоретические положения и эмпирические данные. | Полнота и правильность решения поставленных задач.   | Индивидуальное домашнее задание по всем темам дисциплины.             |
| Владеть: навыками проведения анализа и оценки событий, приведших к открытиям в области физики, навыками проведения анализа, исследования и оценки полученных в процессе эксперимента результатов; навыками педагогической поддержки и сопровождения обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов и проектирования предметной среды образовательной программы; взаимозаменяемости оборудования при проведении различных видов учебных занятий по физике, техникой безопасности при организации и проведении экспериментальных работ и методикой проведения лабораторных работ школьного курса физики по всем разделам. | Последовательно связывает практику с теорией.  | Правильность определения поставленной задачи, метода ее решения, а также правильность самого решения поставленной задачи.  | Индивидуальное домашнее задание по всем темам дисциплины.             |

### 1.2 Шкалы оценивания:

Промежуточная аттестация осуществляется в 100-балльной шкале.

5 курс (зачет):

- 0 – 50 баллов (не зачтено),
- 51 – 100 баллов (зачтено).

**2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**4 курс**

**Вопросы к зачету**

1. Содержание, роль и место физического эксперимента в преподавании физики. Теоретический и экспериментальный методы физической науки.
2. Этапы физического эксперимента: наблюдение, формулирование гипотезы, выдвижение познавательной задачи; создание экспериментальной установки, осуществление эксперимента в контролируемых условиях, проведение измерений, анализ данных, формулирование научного вывода или положения.
3. Роль и место экспериментального метода в школьном курсе физики. Анализ точек зрения.
4. Система школьного эксперимента. Фундаментальные научные эксперименты. Их роль в организации учебного процесса при приобретении новых знаний, реализации политехнического принципа, осуществлении межпредметных связей.
5. Иллюстративные опыты.
6. Эффектные опыты. опыты, в ходе которых показывается применение изученных физических явлений в технике.
7. Проблемные опыты. Проблемный подход к обучению.
8. Школьный физический эксперимент как источник создания проблемной ситуации. Уровни проблемности. Требования, предъявляемые к демонстрации проблемных опытов.
9. Лабораторные работы (фронтальные и в виде практикумов).
10. Классификация учебного эксперимента по организационному признаку.
11. Классификация учебных приборов и требования к ним. Классификация учебного оборудования по физике. Требования к демонстрационным приборам. Требования к оборудованию для проведения фронтальных лабораторных работ. Оборудование для проведения физического практикума.
12. Демонстрационный эксперимент по механике.
13. Демонстрационный эксперимент по молекулярной физике и термодинамике.
14. Демонстрационный эксперимент по электромагнетизму.
15. Демонстрационный эксперимент по оптике.
16. Приемы демонстрирования школьных физических опытов. Стробоскопический прием демонстрирования.
17. Приемы демонстрирования школьных физических опытов. Теневой прием проецирования как один из оптических приемов получения изображений. Микропроекция. Видео сопровождение курса.

Зачетное задание (билет) включает 2 теоретических вопроса (формируются из представленных вопросов к зачету) и 2 практических задания (примеры приведены в Практико-ориентированных заданиях).

Максимальное количество баллов за зачетное задание – 100 (50 баллов максимально за теоретические вопросы, 50 баллов максимально за решение практических заданий).

**Критерии оценивания:**

| Критерии оценивания теоретического вопроса                           | Баллы |
|--|-------|
| Изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих | 21-25 |

|   |       |
|---|-------|
| знаний; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе   |       |
| Наличие твердых и достаточно полных знаний, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы | 17-20 |
| Неполный ответ на вопросы; затрудняется ответить на дополнительные вопросы  | 1-16  |
| Ответ не связан с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы  | 0     |
| <i>Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос</i>   | 25    |

| Критерии оценивания практико-ориентированного задания   | Баллы |
|---|-------|
| Практико-ориентированные задания выполнены в полном объеме, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, дана грамотная интерпретация полученных результатов, сделаны выводы; допускаются вычислительные ошибки на финальном этапе решения | 40-50 |
| Практико-ориентированные задания выполнены в полном объеме, но при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы, но неполны  | 29-39 |
| Практико-ориентированные задания выполнены не в полном объеме, при анализе и интерпретации полученных результатов допущены ошибки, выводы – неполные или отсутствуют  | 1-28  |
| Практико-ориентированные задания выполнены полностью неверно или отсутствует решение  | 0     |
| <i>Максимальный балл за решение двух практических заданий</i>   | 50    |

Итоговая оценка формируется из суммы набранных баллов за выполнение зачетного задания (2 теоретических вопросов и 2 практических заданий) и соответствует шкале:

- 0 – 50 баллов (не зачтено),
- 51 – 100 баллов (зачтено).

### **Практико-ориентированные задания**

#### **Вопросы/темы к опросу (коллоквиуму)**

1. Содержание, роль и место физического эксперимента в преподавании физики. Теоретический и экспериментальный методы физической науки.
2. Этапы физического эксперимента: наблюдение, формулирование гипотезы, выдвижение познавательной задачи; создание экспериментальной установки, осуществление эксперимента в контролируемых условиях, проведение измерений, анализ данных, формулирование научного вывода или положения.
3. Роль и место экспериментального метода в школьном курсе физики. Анализ точек зрения.
4. Система школьного эксперимента. Фундаментальные научные эксперименты. Их роль в организации учебного процесса при приобретении новых знаний, реализации политехнического принципа, осуществлении межпредметных связей.
5. Иллюстративные опыты.
6. Эффектные опыты. опыты, в ходе которых показывается применение изученных физических явлений в технике.
7. Проблемные опыты. Проблемный подход к обучению.

8. Школьный физический эксперимент как источник создания проблемной ситуации. Уровни проблемности. Требования, предъявляемые к демонстрации проблемных опытов.
9. Лабораторные работы (фронтальные и в виде практикумов).
10. Классификация учебного эксперимента по организационному признаку.
11. Классификация учебных приборов и требования к ним. Классификация учебного оборудования по физике. Требования к демонстрационным приборам. Требования к оборудованию для проведения фронтальных лабораторных работ. Оборудование для проведения физического практикума.
12. Демонстрационный эксперимент по механике.
13. Демонстрационный эксперимент по молекулярной физике и термодинамике.
14. Демонстрационный эксперимент по электромагнетизму.
15. Демонстрационный эксперимент по оптике.
16. Приемы демонстрирования школьных физических опытов. Стробоскопический прием демонстрирования.
17. Приемы демонстрирования школьных физических опытов. Теневой прием проецирования как один из оптических приемов получения изображений. Микропроекция. Видео сопровождение курса.

**Критерии оценивания.** Максимальное количество баллов по всем темам – 50:

| Критерии оценивания выполнения ответа на отдельный вопрос | Баллы |
|---|-------|
| Обучающийся ответил правильно                             | 2 – 3 |
| Обучающийся не ответил правильно                          | 0 – 2 |
| <i>Максимальный балл за ответ на один вопрос</i>          | 3     |

#### **Индивидуальное домашнее задание (индивидуальная работа)**

Необходимо подготовить индивидуальное задание по двум темам из нижеперечисленных. Структура доклада должна содержать теоретическую часть по теме и практическую часть (иллюстрация на конкретном разделе из курса физики).

1. Интеграция теории и практики в учебном физическом эксперименте.
2. Методы и приборы для проведения физических экспериментов в школе.
3. Методы и средства проведения учебного физического эксперимента в школе.
4. Оценка эффективности различных методов проведения учебного физического эксперимента.
5. Влияние точности измерительных приборов на результаты физических экспериментов.
6. Роль демонстрационных экспериментов в преподавании физики.
7. Методика проведения демонстрационных опытов по физике в школе.
8. Роль учебного физического эксперимента в формировании естественно-научного мировоззрения учащихся.
9. Практическое применение законов физики в лабораторных работах.
10. Современные тенденции в организации учебных физических экспериментов.
11. Организация и проведение лабораторных работ по физике в средней школе.
12. Влияние физического эксперимента на понимание и усвоение материала студентами.
13. Влияние учебного физического эксперимента на мотивацию учащихся к изучению физики.
14. Разработка и проведение лабораторных работ по механике в школе.
15. Разработка и проведение лабораторных работ по молекулярной физике и термодинамике в школе.
16. Разработка и проведение лабораторных работ по электромагнетизму в школе.
17. Разработка и проведение лабораторных работ по оптике в школе.
18. Использование компьютерных технологий в учебном физическом эксперименте.
19. Использование цифровых технологий в учебном физическом эксперименте.

20. Ошибки и их анализ в учебном физическом эксперименте: методы минимизации.
21. Анализ ошибок и их коррекция в учебном физическом эксперименте.
22. Влияние физического эксперимента на развитие критического мышления у студентов.
23. Развитие критического мышления у учащихся через учебный физический эксперимент.
24. Формирование навыков исследовательской деятельности у учащихся через учебный физический эксперимент.
25. История развития учебного физического эксперимента.
26. Безопасность при проведении физических экспериментов в учебных заведениях.
27. Использование интерактивных методов в учебном физическом эксперименте.
28. Учебный физический эксперимент как средство развития практических навыков учащихся.
29. Обучение школьников методам познания при выполнении домашнего физического эксперимента.
30. Проблемы и перспективы использования учебного физического эксперимента в дистанционном обучении.

### **Критерии оценивания индивидуальных заданий.**

Максимальное количество баллов за отдельный вариант индивидуального задания (2 темы) – 50.

Для заданий:

| Критерий оценивания  | Баллы   |
|--|---------|
| Задание выполнено в полном объеме, допускаются вычислительные ошибки на финальном этапе решения  | 20 – 25 |
| Задание выполнено с ошибочными промежуточными выводами и расчетами (неправильно определен тип уравнения и/или применен несоответствующий алгоритм; вычислительные промежуточные ошибки, приводящие к неправильным выводам) | 1 – 24  |
| Задание выполнено полностью неверно или отсутствует решение  | 0       |
| <i>Максимальный балл за одну тему индивидуального задания</i>  | 25      |

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета. Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации в устном виде. Количество вопросов в зачетном задании (билете) – 4 (2 теоретических вопроса и 2 практических задания). Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику промежуточной аттестации, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные вопросы методики учебного физического эксперимента в школе. В ходе лабораторных занятий студенты закрепляют знания, полученные на лекционных занятиях, путем проведения работ.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый обучающийся должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- выполнить домашнее задание к предыдущей теме.

Углубленное изучение вопросов лекционных занятий, а также вопросов, не рассмотренных на лекциях и лабораторных занятиях, должны быть изучены обучающимися в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в ходе занятий посредством опроса и решения практико-ориентированных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый обучающийся обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в литературе. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации обучающиеся могут воспользоваться электронно-библиотечными системами.