

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

Утверждена
на заседании ученого совета университета

«21» апреля 2025 г. протокол № 9
Приказ № 45 от 21 апреля 2025 г.

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ,
МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Магистратура
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль)	Физико-математическое образование
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	3

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины – формирование способности организовать проектную научно-исследовательскую деятельность обучающихся по физике, математике и информатике.

Задачи дисциплины:

- 1) изучить, обобщить и систематизировать теоретические основы организации проектной деятельности обучающихся по физике, математике и информатике;
- 2) познакомиться с образовательными ресурсами проектной деятельности по физике, математике и информатике в школе;
- 3) освоить технологию организации проектной деятельности по физике, математике и информатике в школе, эффективные приемы работы с обучающимися на разных этапах выполнения проекта;
- 4) сформировать готовность и способность разработки содержания проектной деятельности по физике, математике и информатике в основной и старшей школе;
- 5) развить навыки организации и проведения проектной и научно-исследовательской деятельности при выполнении профессиональных функций;
- 6) разработать содержание проектной деятельности учащихся по теме, связанной с проблемой магистерской диссертации.

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

Код компетенции	ПК-2
Формулировка компетенции	Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся
Индикаторы достижения компетенции	ИПК-2.1. Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности. ИПК-2.2. Умеет подготавливать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ. ИПК-2.3. Владеет навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектная деятельность обучающихся по физике, математике и информатике» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, элективные модули, модуль 5.1. «Инновационные процессы в образовании». Требования к предварительной подготовке обучающихся: освоение естественнонаучных, математических или информационных дисциплин бакалавриата или специалитета. Дисциплина опирается на результаты освоения дисциплин магистратуры модулей «Педагогическое проектирование», «Основы организации профессиональной педагогической деятельности», элективных модулей, модуля «Предметно-теоретический». Используются результаты учебной практики: научно-исследовательской работы; учебной практики: ознакомительной. Дисциплина служит основой для изучаемой в этом же семестре дисциплины «Инновационные технологии в физико-математическом образовании», вносит вклад в прохождение всех предстоящих практик и выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

1.4. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего зачетных единиц	Академ. часы	Из них в форме практической подготовки
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	
СЕМЕСТР 3			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		16	
Занятия лекционного типа		4	
Занятия семинарского типа		–	
Практические занятия		12	
Лабораторные работы		–	
КСР		–	
Самостоятельная работа обучающихся		92	
Вид промежуточной аттестации: Экзамен		36	

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
1. Проектная деятельность при изучении физико-математических дисциплин.	12	2	2					10
2. Образовательные ресурсы проектной деятельности.	12	2	2					10
3. Технология проектной деятельности по физико-математическим дисциплинам.	14	2			2			12
4. Проекты начального этапа изучения физико-математических дисциплин.	14	2			2			12
5. Исследования явлений повседневной жизни.	14	2			2			12
6. Проекты создания физических приборов.	14	2			2			12
7. Совершенствование учебного физического эксперимента.	14	2			2			12
8. Исследовательские проекты выпускного класса.	14	2			2			12
Экзамен	36							
Всего	144	16	4		12			92

3.2. Занятия лекционного типа

СЕМЕСТР 3

Лекция 1.

Тема: Проектная деятельность при изучении физико-математических дисциплин

Краткая аннотация к лекции.

- 1) *Понятие проектной деятельности.* Деятельность и ее виды. Проектная деятельность. Принципы проектной деятельности. Принципы организации практической деятельности.
- 2) *Психологические основы учебной деятельности.* Ориентировочная основа действий. Критерий эффективности обучения.

3) *Ученическая проектная деятельность*. Индивидуальный проект. Понятие ученического проекта. Виды ученических проектов. Содержание и структура ученических проектов. Проектные умения школьников. Организация проектной деятельности школьников. Оценивание ученических проектов.

4) *Исследовательские проекты учащихся по физике*. Концепция учебной физики. Создание элементов учебной физики. Исследования в области учебной физики. Учебные и исследования и ученические проекты. Проблемы проектной деятельности по физике.

Демонстрационные опыты: варианты опытов при изучении электроемкости плоского конденсатора, деятельность учителя и учащихся при разных способах представления и с-ходной информации.

Лекция 2.

Тема: Образовательные ресурсы проектной деятельности

Краткая аннотация к лекции.

1) *Образовательные ресурсы ученических проектов*. Материально–техническое оснащение учебного процесса. Образовательные ресурсы и их виды. Дидактические ресурсы проектной деятельности. Принципы построения содержания дидактических ресурсов. Содержание дидактического ресурса. Количество заданий в дидактическом ресурсе.

2) *Информационные источники дидактических ресурсов*. Научно–методические публикации по учебной физике. Физические задачи, допускающие экспериментальную проверку. Учебные исследования в книгах для учащихся и учителя. Материалы интернета.

3) *Дидактические ресурсы проектов по физике*. Публикации как дидактический ресурс исследовательского проекта. Система исследовательских заданий как дидактический ресурс. Дидактический ресурс в форме рабочей тетради.

Демонстрационные опыты: ученические проекты по задачам на механические колебания.

3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

3.4. Практические занятия

СЕМЕСТР 3

Практическое занятие 1.

Тема: Технология проектной деятельности по физико-математическим дисциплинам

Перечень заданий:

1) Подготовка учителя физики к проектной деятельности. Подготовка учителя в педагогическом вузе. Подготовка учителя на курсах повышения квалификации. Самостоятельная подготовка учителя физики.

2) Подготовка материально-технических ресурсов. Рабочее место исполнителя проекта. Компьютеризированное рабочее место. Рабочее место для травления печатной платы.

3) Способы изготовления электронных приборов. Подбор радиодеталей. Способ навесного монтажа. Способ картонной платы. Способ печатной платы с поверхностным монтажом. Включение и налаживание электронного прибора.

4) Методика организации проектной деятельности. Элементы технологии проектной деятельности. Основные положения техники безопасности. Понимание требований техники безопасности. Формирование чувства опасности при работе в физической лаборатории.

Совместно с магистрантами на занятии готовится и обсуждается рабочее место для проектной деятельности.

Практическое занятие 2.

Тема: Проекты начального этапа изучения физико-математических дисциплин

Перечень заданий:

1) *Учебные исследования гидравлических механизмов*. Технология организации проектной деятельности учащихся основной школы. Содержание проектов по учебному исследова-

- нию гидравлических механизмов. Содержание проектной деятельности школьников, начинающих изучение физики. Изготовление гидравлических механизмов школьниками.
- 2) *Экспериментальное исследование сифона.* Изготовление сифона. Принцип действия сифона. Датчик давления. Экспериментальное обоснование принципа действия сифона. Автоматический сифон.
 - 3) *Исследование автоматических сифонов.* Автоматический сифон. Автоколебательный сифон. Автоколебания струи и трубки, из которой она вытекает.
- Совместно с магистрантами на занятии выполняются этапы ученического проекта, обсуждаются и отрабатываются приемы экспериментальной проектной деятельности, учитывающие знания, умения и навыки учащихся основной школы.*

Практическое занятие 3.

Тема: Исследования явлений повседневной жизни

Перечень заданий:

- 1) *Презентация элективного курса «Основы механики жидкости».* Содержание элективного курса. Содержание презентации элективного курса.
- 2) *Исследование гидродинамического удара.* Информация о гидродинамическом ударе. Исследовательские задания. Результаты проектной деятельности учащихся.
- 3) *Исследование разрушений при гидродинамическом ударе.* Информация о цифровом фотоаппарате. Исследовательские задания. Педагогический эксперимент.

Совместно с магистрантами на занятии выполняются этапы ученического проекта, обсуждаются и отрабатываются приемы экспериментальной проектной деятельности при изучении явления повседневной жизни. Обсуждаются особенности организации домашней экспериментальной деятельности школьников.

Практическое занятие 4.

Тема: Проекты создания физических приборов

Перечень заданий:

- 1) *Учебная модель анемометра.* Серия исследовательских заданий. Известная модель анемометра. Термоэлектрический датчик температуры. Термоэлектрический измеритель температуры. Анемометр с термоэлектрическим измерителем температуры. Измеритель изменений температуры. Исследование модели анемометра. Презентация выполненного проекта.
- 2) *Учебные приборы для опытов с ультразвуком.* Принцип действия магнитострикционного излучателя. Магнитострикционный излучатель ультразвука низкой частоты. Доступная технология изготовления излучателя низкой частоты. Таймер в качестве задающего генератора. Усилитель мощности на полевом транзисторе. Ультразвуковой генератор. Опыты с ультразвуком низкой частоты. Получение ультразвука средней частоты.

Совместно с магистрантами на занятии изготавливается учебный прибор, обсуждаются приемы совместной работы учителя и школьника.

Практическое занятие 5.

Тема: Совершенствование учебного физического эксперимента

Перечень заданий:

- 1) *Презентация проблемы исследовательского проекта на уроке по кипению жидкости.* Деятельность учителя на уроке. Подготовительная деятельность учителя вне урока. Информационная обеспеченность исследовательского проекта.
- 2) *Внеурочное экспериментирование при изучении электростатики.* Учебный физический эксперимент и его виды. Совместное экспериментирование учителя и ученика. Пьезоэлектрический источник высокого напряжения. Моделирование электростатического поля разноименных зарядов. Моделирование электростатического поля одноименных зарядов. Поджиг горючей смеси электрическим разрядом.

3) *Демонстрация постоянного магнита и электромагнита на уроке физики.* Необходимое оборудование. Минимальные теоретические сведения. Демонстрационные опыты на уроке. Подготовка к уроку и предварительные эксперименты.

Совместно с магистрантами на занятии исследуются способы совершенствования эксперимента в проектной деятельности. Демонстрируются результаты совершенствования.

Практическое занятие 6.

Тема: Исследовательские проекты выпускного класса

Перечень заданий:

- 1) *Особенности проектной деятельности в выпускном классе.*
- 2) *Интерференционный опыт Юнга.* Опыт Юнга. Расчет интерференционной картины. Интерференционные полосы Юнга в бесконечности. Оборудование для опытов. Дифракция света на круглом отверстии. Простейший вариант опыта Юнга. Дифракция света на щели. Щели вместо круглых отверстий. Количество полос, получающихся в опыте Юнга. Фотографирование интерференционных картин.
- 3) *Эриометр Юнга и дифракция электронов* Эриометр Юнга. Электрон и его свойства. Эриометр и дифракция электронов. Интерференция от нескольких одинаковых источников. Дифракция света на круглом отверстии. Дифракция света на проволоке. Непрозрачные шарики на стеклянной пластинке. Дифракция света на непрозрачных шариках.
- 4) *Формирование содержания учебного проекта.* Исторический аспект. Теоретический аспект. Экспериментальный аспект. Креативный или творческий аспект. Технологический аспект.

Совместно с магистрантами на занятии выполняются этапы учебного проекта, обсуждаются и отрабатываются приемы экспериментальной проектной деятельности, учитывающие знания, умения и навыки учащихся старшей школы.

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. Вараксина, Е.И. Учебные проекты по школьному физическому эксперименту: 7 класс. Дидактические ресурсы проектной деятельности / Е.И. Вараксина, В.В.Майер. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2019. – 172 с. – Текст : непосредственный.
2. Вараксина, Е.И. Натурный компьютерный эксперимент: учебно-исследовательские проекты: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.И. Вараксина, В.В. Майер. – 77 с. – ISBN 978-5-93008-178-7. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/715962> (дата обращения: 12.03.2025).
3. Майер, В.В. Образовательные ресурсы проектной деятельности школьников по физике: монография / В.В. Майер, Е.И. Вараксина. – М.:ФЛИНТА: Наука, 2015. – 224 с. – Текст : непосредственный.

4. Сауров, Ю. А. Теория и методика обучения физике : учебное пособие для вузов / Ю. А. Сауров, М. П. Уварова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 290 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16027-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530289> (дата обращения: 06.03.2025).

5.2. Дополнительная литература

1. Абушкин, Х. Х. Методика проблемного обучения физике : учебное пособие для вузов / Х. Х. Абушкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 178 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-09588-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438841> (дата обращения: 01.03.2025).
2. Вараксина, Е.И. Учебные исследования явлений гидродинамики: учебное пособие [Электронный ресурс] / Вараксина Е.И., Исакова М.Л. — 89 с. — ISBN 978-5-905538-05-6. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/715997> (дата обращения: 12.03.2025).
3. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы [Текст] : пособие для учителя / под ред. А. А. Покровского. — 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1971. — 366 с. — Текст : непосредственный.
4. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы [Текст] : пособие для учителя / под ред. А. А. Покровского. — Москва: Просвещение, 1968. — 432 с. — Текст : непосредственный.
5. Майер, В.В. Развитие физического мышления учащихся при изучении оптической линзы: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.В.Майер, Е.И. Вараксина. — 90 с. — ISBN 978-5-93008-208-1. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/715983> (дата обращения: 12.03.2025).
6. Разумовский, В.Г. ФГОС и изучение физики в школе: о научной грамотности и развитии познавательной и творческой активности школьников: Монография [Электронный ресурс] / В.Г. Разумовский, В.В. Майер Е.И. Вараксина. — М. : СПб. : Нестор-История, 2014. — 208 с. : ил. — ISBN 978-5-4469-0403-7. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/294599> (дата обращения: 12.03.2025).

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. Федеральные государственные образовательные стандарты <https://fgos.ru/>
2. Журналы:
 - <http://www.schoolpress.ru/> — Физика в школе
 - <https://fiz.1sept.ru/fizarchive.php> — Физика
 - https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9870 — Учебная физика
 - <http://www.edu-potential.ru/> — Потенциал
 - <http://www.kvant.info/> — Квант
 - <https://www.ufn.ru/> — Успехи физических наук
 - https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9220 — Физическое образование в вузах
 - <https://iopscience.iop.org/journal/0031-9120> — Physics Education
 - <https://iopscience.iop.org/journal/0143-0807> — European Journal of Physics
 - <https://aapt.scitation.org/journal/ajp> — American Journal of Physics
 - <https://aapt.scitation.org/journal/pte> — The Physics Teacher
3. Физика в опытах и экспериментах: <https://www.getaclass.ru/course/fizika-v-opytah-i-eksperimentaln>

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>

6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная библиотечная система «IPR SMART». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Руконт». Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search>

Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Национальная электронная детская библиотека. Режим доступа: <https://arch.rgdb.ru/xmlui/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru>

Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. Режим доступа: <https://www.prilib.ru>

Polpred.com Обзор СМИ. Режим доступа: <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 университета (eios.ggpi.org).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

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

Учебный корпус 1, аудитории 206, 207, 208, 209.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС университета (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, создание дидактических ресурсов проектной деятельности*. Оценка осуществляется на основе пятибалльной шкалы. Оценки, полученные по всем формам текущего контроля, суммируются и учитываются на экзамене.

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 ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ, МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ

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

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Проектная деятельность обучающихся по физике, математике и информатике» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Проектная деятельность обучающихся по физике, математике и информатике» (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	ПК-2
Формулировка компетенции	Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся
Индикаторы достижения компетенции	ИПК-2.1. Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности. ИПК-2.2. Умеет подготавливать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ. ИПК-2.3. Владеет навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций.

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, создание дидактического ресурса проектной деятельности.

3.2. Формы текущего контроля и критерии их оценивания

Форма контроля 1 – Контрольная работа

Типовая контрольная работа

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-2: ИПК-2.1., ИПК-2.2., ИПК-2.3.

Время выполнения заданий: 45 минут.

Критерии оценивания: имеются записи, относящиеся к теме – «1»; содержание конспекта лекционного или практического занятия воспроизведено более чем на половину – «2»; качественно и аккуратно воспроизведено содержание материала, изученного на лекционных

и практических занятиях – «3»; ответ структурирован, приведены схемы, рисунки – «4»; выделено главное, имеются аккуратные правильные схемы, таблицы, рисунки – «5».

Типовая контрольная работа по теме «Проекты создания физических приборов»

- 1) *Магнитострикционный излучатель.* Принцип действия магнитострикционного излучателя. Магнитострикционный излучатель ультразвука низкой частоты. Доступная технология изготовления излучателя низкой частоты.
- 2) *Ультразвуковой генератор.* Таймер в качестве задающего генератора. Усилитель мощности на полевом транзисторе. Ультразвуковой генератор.
- 3) *Система опытов с ультразвуком низкой частоты.* Упругие волны в пластинках. Стоячая волна в воздухе и жидкости. Практическое применение ультразвука.

Форма контроля 2 – Выполнение заданий на практическом занятии

Типовые задания на практическом занятии

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-2: ИПК-2.1., ИПК-2.2., ИПК-2.3.

Время выполнения заданий: выполняется в течение времени, отведенного на самостоятельную работу по теме (12 часов), демонстрируется в течение соответствующего практического занятия.

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 по теме «Совершенствование учебного физического эксперимента»

Выполните учебный проект, моделируя совместную деятельность с учащимися по совершенствованию учебного физического эксперимента. Пр продемонстрируйте результаты совершенствования.

- 1) *Презентация проблемы исследовательского проекта на уроке по кипению жидкости.* Опишите деятельность учителя на уроке. Выполните подготовительная деятельность учителя вне урока. Охарактеризуйте информационную обеспеченность исследовательского проекта.
- 2) *Внеурочное экспериментирование при изучении электростатики.* Учебный физический эксперимент и его виды. Совместное экспериментирование учителя и ученика. Пьезоэлектрический источник высокого напряжения. Моделирование электростатического поля разноименных зарядов. Моделирование электростатического поля одноименных зарядов. Поджиг горючей смеси электрическим разрядом.
- 3) *Демонстрация постоянного магнита и электромагнита на уроке физики.* Необходимое оборудование. Минимальные теоретические сведения. Демонстрационные опыты на уроке. Подготовка к уроку и предварительные эксперименты.

Форма контроля 3 – Создание дидактического ресурса проектной деятельности

Типовая деятельность по созданию дидактического ресурса проектной деятельности

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-2: ИПК-2.1., ИПК-2.2., ИПК-2.3.

Время выполнения заданий: в течение семестра

Критерии оценивания: Каждый этап оценивается 0,5 баллами. Итоговая оценка получается сложением полученных баллов и округлением полученного результата.

Типовая деятельность по созданию дидактического ресурса проектной деятельности

1. Самостоятельный поиск информации.
2. Краткое изложение информации с рисунком.
3. Самостоятельная подготовка доступных материалов и иного подручного оборудования для выполнения экспериментов.
4. Разумное использование оборудования учебной лаборатории.
5. Сборка экспериментальных установок.
6. Разработка системы исследовательских заданий.
7. Подготовка графических и фотографических иллюстраций.
8. Оформление в электронном варианте.
9. Демонстрация на занятии.
10. Аprobация в реальном учебном процессе.

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 экзамена.

4.2. Содержание оценочного средства. Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-2: ИПК-2.1., ИПК-2.2., ИПК-2.3.

Примерные вопросы и задания к экзамену (типовые экзаменационные билеты).

Первый вопрос билета – ИПК-2.1.

Второй вопрос билета – ИПК-2.2.

Третий вопрос билета – ИПК-2.3.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. *Теоретические основы проектной деятельности.* Понятие проектной деятельности. Деятельность и ее виды. Проектная деятельность. Принципы проектной деятельности. Принципы организации практической деятельности. Психологические основы учебной деятельности. Ориентировочная основа действий. Критерий эффективности обучения.
2. *Технология проектной деятельности по физике.* Подготовка учителя физики к проектной деятельности. Подготовка учителя в педагогическом вузе. Подготовка учителя на курсах повышения квалификации. Самостоятельная подготовка учителя физики.
3. *Дидактический ресурс проектной деятельности.* Разработайте дидактический ресурс проектной деятельности по теме, связанной с магистерским исследованием. Ресурс должен включать: название, информацию, проблему, идею, вариант выполнения, систему исследовательских заданий, источники информации.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. *Теоретические основы проектной деятельности.* Ученическая проектная деятельность. Индивидуальный проект. Понятие ученического проекта. Виды ученических проектов. Содержание и структура ученических проектов. Проектные умения школьников. Организация проектной деятельности школьников. Оценивание ученических проектов. Исследовательские проекты учащихся по физике. Концепция учебной физики. Создание элементов учебной физики. Исследования в области учебной физики. Учебные исследования и ученические проекты. Проблемы проектной деятельности по физике.
2. *Технология проектной деятельности по физике.* Подготовка материально-технических ресурсов. Рабочее место исполнителя проекта. Компьютеризированное рабочее место. Рабочее место для травления печатной платы.
3. *Дидактический ресурс проектной деятельности.* Разработайте дидактический ресурс проектной деятельности по теме, связанной с магистерским исследованием. Ресурс должен включать: название, информацию, проблему, идею, вариант выполнения, систему исследовательских заданий, источники информации.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. *Теоретические основы проектной деятельности.* Образовательные ресурсы ученических проектов. Материально–техническое оснащение учебного процесса. Образовательные ресурсы и их виды. Дидактические ресурсы проектной деятельности. Принципы построения содержания дидактических ресурсов. Содержание дидактического ресурса. Количество заданий в дидактическом ресурсе.
2. *Технология проектной деятельности по физике.* Способы изготовления электронных приборов. Подбор радиодеталей. Способ навесного монтажа. Способ картонной платы. Способ печатной платы с поверхностным монтажом. Включение и налаживание электронного прибора.
3. *Дидактический ресурс проектной деятельности.* Разработайте дидактический ресурс проектной деятельности по теме, связанной с магистерским исследованием. Ресурс должен включать: название, информацию, проблему, идею, вариант выполнения, систему исследовательских заданий, источники информации.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. *Теоретические основы проектной деятельности.* Информационные источники дидактических ресурсов. Научно–методические публикации по учебной физике. Физические задачи, допускающие экспериментальную проверку. Учебные исследования в книгах для учащихся и учителя. Материалы интернета.
2. *Технология проектной деятельности по физике.* Методика организации проектной деятельности. Элементы технологии проектной деятельности. Основные положения техники безопасности. Понимание требований техники безопасности. Формирование чувства опасности при работе в физической лаборатории.
3. *Дидактический ресурс проектной деятельности.* Разработайте дидактический ресурс проектной деятельности по теме, связанной с магистерским исследованием. Ресурс должен включать: название, информацию, проблему, идею, вариант выполнения, систему исследовательских заданий, источники информации.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. *Теоретические основы проектной деятельности.* Дидактические ресурсы проектов по физике. Публикации как дидактический ресурс исследовательского проекта. Система исследовательских заданий как дидактический ресурс. Дидактический ресурс в форме рабочей тетради.

2. *Технология проектной деятельности по физике.* Технология организации проектной деятельности, направленной на совершенствование экспериментальной составляющей школьных уроков физики.
3. *Дидактический ресурс проектной деятельности.* Разработайте дидактический ресурс проектной деятельности по теме, связанной с магистерским исследованием. Ресурс должен включать: название, информацию, проблему, идею, вариант выполнения, систему исследовательских заданий, источники информации.

4.3. Критерии оценивания.

Оценка за экзамен выставляется с учетом рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов или хочет повысить оценку, то обучающийся сдает экзамен.

Шкала оценивания для экзамена

Уровни освоения индикаторов достижения компетенций	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный (высокий)	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Продуктивная деятельность	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	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического материала.	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	менее 50

4.4. Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по расписанию экзаменов. Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов или желает повысить оценку, то сдает экзамен 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: ПК-2: ИПК-2.1., ИПК-2.2., ИПК-2.3.

Код компетенции	ПК-2
Формулировка компетенции	Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся
Индикаторы достижения компетенции	<p>ИПК-2.1. Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности.</p> <p>ИПК-2.2. Умеет подготавливать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ.</p> <p>ИПК-2.3. Владеет навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций.</p>

Время выполнения заданий: 15 минут

ИПК-2.1.

1. В методике обучения физике обоснована эффективность использования ультразвука низкой частоты в проектной деятельности, направленной на совершенствование экспериментальной составляющей уроков физики. Частота такого ультразвука составляет:
 - а) порядка 20 Гц;
 - б) порядка 20 кГц;
 - в) порядка 20 МГц;
 - г) порядка 20 ГГц.
2. Изготовление моделей жидкостного насоса в проектной деятельности целесообразно для проведения соответствующего урока физики:
 - а) в 7 классе;
 - б) в 8 классе;
 - в) в 9 классе;
 - г) в 10 классе.
3. Наиболее значимым требованием при организации внеурочной проектной деятельности является:
 - а) самостоятельность школьников;
 - б) наличие интересной проблемы;
 - в) соблюдение техники безопасности;
 - г) изучение школьниками физики на профильном уровне.
4. При изучении свойств насыщенного пара наиболее целесообразна организация проекта по изготовлению:
 - а) модели фонтана Герона;
 - б) сифона;
 - в) анемометра;

- г) модели гейзера.
5. При изучении электромагнитной индукции целесообразно в проектной деятельности изготовить:
- а) генератор Фарадея;
 - б) коллекторный электродвигатель;
 - в) колесо Барлоу;
 - г) маятник Максвелла.

ИПК-2.2.

6. Установите соответствие между темами ученических проектов и продуктом, который может быть получен в процессе их выполнения:

1	Измерение скорости ветра		а)	Воздушное сегнерово колесо
2	Взаимодействие газообразного и твердого тела		б)	Анемометр
3	Практическое применение закона Паскаля		в)	Датчик вертикальной координаты
4	Исследование механических колебаний пружинного маятника		г)	Модель жидкостного насоса

7. Установите соответствие между названиями проектов и актуальными проблемами, которые может решить школьник:

1	Закон Ома		а)	Решить проблему визуализации величины и направления индукционного тока
2	Закон Архимеда		б)	Разработать доступную и безопасную модель монгольфьера
3	Законы фотоэффекта		в)	Решить проблему повышения доказательности эксперимента, отказавшись от использования двух одинаковых гальванометров магнитоэлектрической системы в качестве амперметра и вольтметра.
4	Правило Ленца		г)	Разработать доступную экспериментальную установку для измерения постоянной Планка.

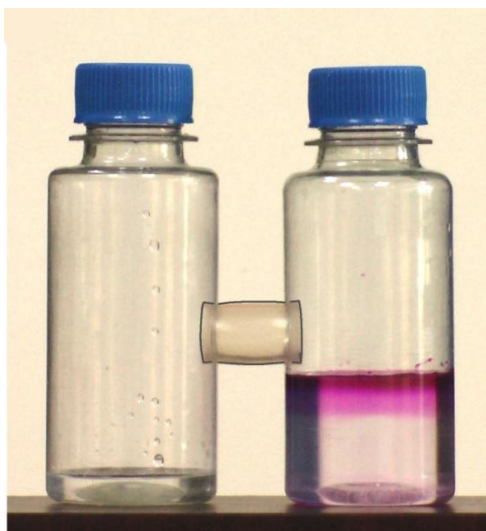
ИПК-2.3.

8. Практическое задание. Предложите план ученического проекта по изучению диффузии в газах и жидкостях.

Ключ к тесту:

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

Ключ к заданию 8.



1. Изучение информации, касающейся понятия диффузии, скорости диффузии в газах, жидкостях и твердых телах, по школьному учебнику.

2. Проблема. Каким должен быть прибор, с помощью которого можно безупречно и быстро доказать, что диффузия газов и жидкостей действительно существует?

3. Идея. Диффузия прозрачного газа должна происходить в замкнутом объеме, в котором находится жидкий индикатор, меняющий свой цвет под действием газа.

4. Вариант решения. Окрашивание раствора фенолфталеина парами аммиака. Прибор для наблюдения диффузии на основе двух сосудов (см. рисунок).

5. Источники информации. Идея опыта описана в

статье: Майер В.В., Мамаева Е.С. Несколько новых опытов для седьмого класса // Учебная физика. – 2007. – № 1. – С. 14-21.

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

Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% выполнения всех заданий
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.