

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
РЕСУРСЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ
ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ**

Уровень основной профессиональной
образовательной программы

Программа подготовки научных
и научно-педагогических кадров

Научная специальность:

5.8.2. Теория и методика обучения и
воспитания (физика)

Форма обучения

Очная

Семестр(ы)

4

Глазов 2023

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины - формирование профессиональных компетенций (ПК-1 и ПК-3) при исследовании проблем экспериментального изучения физических явлений.

1.2 Задачи дисциплины:

- 1) обобщение знаний теории и методики обучения физике, касающихся учебного физического эксперимента;
- 2) систематизация методологических знаний и умений при обсуждении проблемы экспериментального и теоретического изучения физических явлений;
- 3) совершенствование содержательных аспектов диссертационного исследования, определяющих его практическую значимость;
- 4) освоение технологии формирования экспериментальной компетенции будущего учителя физики;
- 5) обобщение идей экспериментальной деятельности субъектов физического образования;
- 6) совершенствование собственных экспериментальных умений и навыков, готовности к экспериментальному изучению физических явлений;
- 7) развитие навыков разработки учебно-методического обеспечения физических дисциплин.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Результаты обучения в соответствии с ФГТ
ПК-1	Готовность к разработке учебных дисциплин, модулей и их учебно-методического обеспечения в области физического образования.	Знать: - нормативную базу разработки учебных дисциплин, модулей и их учебно-методического обеспечения. Уметь: - разрабатывать учебные дисциплины, модули и их учебнометодическое обеспечение. Владеть: - опытом разработки учебных дисциплин, модулей и их учебно-методического обеспечения.
ПК-3	Готовность к научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности в области теории и методики обучения и воспитания (физика).	Знать: - достижения и проблемы развития методики обучения физике; основные литературные источники по теории и методики обучения физике; - основные методики диагностики достижений школьников; наиболее известные методики экспериментального исследования процессов обучения физике. - формулировать научные задачи в области теории и методики обучения физике, разрабатывать методики исследования, получать и анализировать экспериментальные данные; - разрабатывать методические проекты, которые обладают элементами новизны; проверять их эффективность в педагогическом эксперименте; - самостоятельно работать с научной и научно-методической литературой (оформлять список литературы, подбирать теоретические аргументы для

		доказательства гипотезы и др.); - оформлять результаты научно-методической работы в виде научного доклада, статьи, реферата, диссертации. Владеть: - опытом постановки и решения научных задач в области теории и методики обучения физике, разработки и реализации методики исследования, получения и анализа экспериментальных данных; - навыками и опытом разработки методических проектов, обладающих элементами новизны; проверки их эффективности в педагогическом эксперименте; - навыками самостоятельной работы с научной и научно-методической литературой на этапах поиска, изучения, критического анализа, оформления; - опытом оформления результатов научно-методической работы в виде научного доклада, статьи, реферата, диссертации.
--	--	--

2.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ресурсы экспериментального изучения физических явлений» относится к в базовой части учебного плана. Опирается на результаты, достигнутые в дисциплинах базовой части («История и философия науки», вариативной части («Теория и методика обучения и воспитания (физика)», профессиональная дисциплина по выбору). Служит основой для прохождения практик, и, главным образом, научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Дисциплина позволяет расширить содержательную составляющую диссертационного исследования, обеспечивающую практическую значимость работы и внедрение полученных результатов в учебный процесс средней школы и педагогического вуза.

2.3 Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины (или модуля): 2 зачетные единицы, 72 академических часа, **в том числе контактная работа:** лекции 6 часов; практические занятия 20 часов; **самостоятельная работа:** 46 часов. Дисциплина изучается на 4 семестре.

Вид учебной работы по семестрам	Всего зачетных единиц	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	2	72
СЕМЕСТР 4		
Контактная работа с преподавателем:		
Аудиторные занятия (всего)		26
Занятия лекционного типа		6
Занятия семинарского типа		-
Практические занятия		20
Лабораторные работы		-
КСР		-
Самостоятельная работа обучающихся		46
Вид промежуточной аттестации: Зачет		0

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

Разделы и темы дисциплины	Всего	Ауд	Лек	Лаб	Пр	Сем	КСР	СР
<i>1. Введение</i>								
1.1. Экспериментальное изучение физических явлений.	4	2	2					2
1.2. Система ресурсов экспериментального изучения	4	2	2					2
<i>2. Научная деятельность в области учебного физического эксперимента</i>								
2.1. Методология научной деятельности в области учебного физического эксперимента.	6	2	2					4
2.2. Научное исследование системы демонстрационного эксперимента с электромагнитными волнами.	10	6			6			4
2.3. Научная деятельность при создании учебных физических приборов.	6	2			2			4
2.4. Применение компьютера в учебном физическом эксперименте.	6	2			2			4
<i>3. Экспериментальная компетенция учителя физики</i>								
3.1. Развитие экспериментальной компетенции на уровне обучения в бакалавриате.	6	2			2			4
3.2. Развитие экспериментальной компетенции при обучении в магистратуре.	6	2			2			4
3.3. Курсы повышения квалификации учителей физики	6	2			2			4
<i>4. Проектная деятельность по физике</i>								
4.1. Научно-методические статьи для проектной деятельности по физике.	6	1			1			6
4.2. Дидактические ресурсы проектной деятельности по физике.	6	1			1			4
4.3. Современные достижения науки, техники и технологии в проектной деятельности учащихся по физике.	6	2			2			4
Всего	72	26	6		20			46

4.2 Занятия лекционного типа

СЕМЕСТР 4

Лекция 1 (2 часа)

Тема: Экспериментальное изучение физических явлений.

Краткая аннотация к лекции.

- 1) Экспериментальное изучение физического явления.
- 2) «Ключевые проблемы системы учебного физического эксперимента» [Никифоров Г.Г. Обновление механизмов преодоления ключевых проблем системы учебного физического эксперимента // Учебная физика. - 2017. - № 2. - С.50-61.]
- 3) Подходы к реализации метода научного познания (В.В. Майер, В.Г. Разумовский, Ю.А. Сауров).

Самостоятельная работа аспиранта по теме: Тщательное изучение, осмысление, оформление цитат о соотношении экспериментальной и теоретической физики по книге: Капица П.Л. Эксперимент. Теория. Практика. - М.: Наука, 1977. - 352 с.

Лекция 2 (2 часа)

Тема: Система ресурсов экспериментального изучения физических явлений.

Краткая аннотация к лекции.

- 1) Научная деятельность в области учебного физического эксперимента.
- 2) Экспериментальная компетенция учителя физики.
- 3) Совместная проектная деятельность учителя и его учеников.

Самостоятельная работа аспиранта по теме: изучение работ членов кафедры физики и дидактики физики, посвященных развитию данных ресурсов.

Лекция 3 (2 часа)

Тема: Методология научной деятельности в области учебного физического эксперимента.

Краткая аннотация к лекции.

Самостоятельная работа аспиранта по теме:

- 1) Субъекты научных исследований в области учебного физического эксперимента.
- 2) Результаты научной деятельности по развитию учебного физического эксперимента.
- 3) Специфика научной деятельности в области учебного физического эксперимента.

Самостоятельная работа аспиранта по теме. *Заполнение таблицы*

Специфика	Обоснование специфики	Проблемы

4.3 Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены.

4.4 Практические занятия

Практическое занятие 1 (6 часов)

Тема: Научное исследование системы демонстрационного эксперимента с электромагнитными волнами.

Перечень заданий:

- 1) Сформулируйте положения теории электромагнитного излучения, созданной Дж.К. Максвеллом, по плану: факты - модель - следствия - эксперимент; основание - ядро - следствия.
- 2) Изучите и критически проанализируйте разработанный Н.М. Шахмаевым учебный эксперимент с электромагнитными волнами сантиметрового диапазона ($\lambda = 3$ см).
- 3) Изучите и критически проанализируйте отечественный комплект приборов для опытов с метровыми радиоволнами, разработанный Б.С. Зворыкиным.
- 4) Изучите и критически проанализируйте эксперимент с использованием ламповых генераторов дециметровых радиоволн на разрешенную для радиолюбителей частоту 430 МГц ($\lambda = 66$ см), разрабатываемых исследователями с конца шестидесятих годов прошлого века.
- 5) Проведите критический анализ результатов исследования, проводившихся в Глазовском педагогическом институте в течение последних 30 лет.
- 6) Критически проанализируйте комплект приборов на основе лампового (6НЗП) генератора дециметровых радиоволн.
- 7) Изучите экспериментальное обоснование теории электромагнитных волн на школьном и вузовском уровнях.

Самостоятельная работа аспиранта по теме: Критический анализ следующих публикаций.

1. Шахмаев Н.М. Оборудование кабинета физики с электротехнической лабораторией (Из опыта работы 215-й школы Москвы). - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962. - 192 с.
2. Зворыкин Б.С. Электромагнитные колебания и волны в курсе физики средней школы. - М.: Академия педагогических наук, 1955. - 100 с.
3. Шахмаев Н.М. Об едином подходе к изучению колебательных и волновых процессов // Физика в школе. - 1967. - № 6. - С.59-65.
4. Миргородский Б.Ю., Шабаль В.К. Демонстрационный эксперимент по физике. Колебания и волны. - Киев: Радянська школа, 1985.
5. Майер В.В., Вараксина Е.И. Генератор УВЧ на транзисторе: дидактическое исследование // Учебная физика. - 2017. - № 3. - С.23-34.
6. Майер В.В. Генератор ультравысокой частоты // Учебная физика. - 2003. - № 2. - С.31-37.
7. Майер В.В. Электромагнитные волны // Учебная физика. - 2006. - № 1. - С.147-220.
8. Чирков Ал.Е. Система учебного физического эксперимента как средство формирования понятия электромагнитной волны: дис. ... канд. пед. наук. - Глазов, 2006. - 192 с.

Поиск статей в иностранных источниках информации по проблеме создания комплекта приборов для изучения электромагнитных волн.

Практическое занятие 2 (2 часа)

Тема: Научная деятельность при создании учебных физических приборов.

Перечень заданий:

- 1) Изучите современные доступные для школы усилители, которые можно применить при разработке индикатора электромагнитного излучения. Определите параметры приборов.
- 2) Изучите дидактические возможности современного комплекта приборов для экспериментального изучения электромагнитных волн.

Самостоятельная работа аспиранта по теме: Критический анализ следующих публикаций.

1. Майер В.В., Щепин Д.А. Универсальный усилитель для школьного гальванометра // Учебная физика. - 2018. - № 2. - С.15-21.
2. Майер В.В., Вараксина Е.И. Усилитель постоянного тока для школьного гальванометра // Учебная физика. - 2018. - № 2. - С.22-24.
3. Майер В.В., Вараксина Е.И. Учебно-исследовательский проект: индикатор разности потенциалов // Учебная физика. - 2015. - № 2. - С.3-5.

Практическое занятие 3 (2 часа)

Тема: Применение компьютера в учебном физическом эксперименте.

Перечень заданий:

- 1) Изучение системы проектов, предложенных в работе <https://lib.rucont.ru/efd/715962>.
- 2) Изучение системы принципов создания нового учебного физического эксперимента, разработанных на кафедре физики и дидактики физики ГПИ (Е.И.Вараксина, В.В.Майер, А.С.Рудин).
- 3) Применение принципов для создания натурального компьютерного эксперимента по теме диссертационного исследования.

Самостоятельная работа аспиранта по теме: Критический анализ и воспроизведение результата, описанного в следующих публикациях.

1. Майер В.В., Касаткин К.А. Учебный генератор электромагнитного излучения гигагерцового диапазона // Учебная физика. - 2019. - № 4. - С.51-60.
2. Касаткин К.А. Подготовка платы Arduino для включения генератора СС110 // Учебная физика. - 2019. - № 4. - С.61-67.

Практическое занятие 4 (2 часа)

Тема: Развитие экспериментальной компетенции на уровне обучения в бакалавриате.

Перечень заданий:

- 1) Система дисциплин бакалавриата, формирующая экспериментальную компетенцию.
- 2) Заполнение таблицы.

Дисциплины	Деятельность студентов, обеспечивающая развитие экспериментальной компетенции
Дисциплины обязательной части учебного	
Общая и экспериментальная физика	
Методика обучения физике	
Дисциплины по выбору	
Внеаудиторная работа	

Самостоятельная работа аспиранта по теме:

Разработка дисциплины по выбору, связанной с формированием экспериментальной компетенции студентов, обеспечивающей экспериментальное изучение электромагнитных волн.

Практическое занятие 5 (2 часа)

Тема: Развитие экспериментальной компетенции при обучении в магистратуре.

Перечень заданий:

- 1) Охарактеризуйте систему дисциплин магистратуры по направлению «Физическое образование», реализуемому в ГТПИ, формирующую экспериментальную компетенцию учителя физики.
- 2) Систематизируйте виды деятельности магистрантов, заполнив таблицу.

Дисциплины	Деятельность студентов, обеспечивающая развитие экспериментальной компетенции
Дисциплины обязательной части учебного	
Дисциплины по выбору	
Внеаудиторная работа	

Самостоятельная работа аспиранта по теме: Самоанализ формирования экспериментальной компетенции с использованием следующих работ.

1. Майер В.В., Кощеев Г.В. Микромощный передатчик для опытов с волнами дециметрового диапазона // Учебная физика. - 2018. - № 2. - С.25-27.
2. Кощеев Г.В. Методика изучения электромагнитных волн в курсе общей физики: магистерская диссертация. - Глазов, 2019. - 111 с.
3. Майер В.В., Вараксина Е.И., Васильев И.А., Кощеев Г.В. Комплект приборов для демонстрационных опытов с электромагнитными волнами // Физика в школе. - 2019. - № 4. - С.41-46.
Анализ следующей работы.
4. Гильманова Е.Н., Веретенникова Е.А. Электромагнитные волны и их свойства на школьном уроке // Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 30. - М.: ИСРО РАО, 2019. - С.12-14.

Практическое занятие 6 (2 часа)

Тема: Курсы повышения квалификации учителей физики.

Перечень заданий:

- 1) Изучение программ курсов повышения квалификации, разработанных на кафедре физики и дидактики физики ГТПИ.
 - ФГТ и изучение механики в средней школе.
 - ФГТ и изучение молекулярной физики и термодинамики в средней школе.
 - ФГТ и изучение электродинамики в средней школе.
 - ФГТ и изучение оптики в средней школе.
 - ФГТ и изучение квантовой физики в средней школе.
 - Преподавание электродинамики в педагогическом вузе.
- Развитие личностных, метапредметных и предметных компетенций обучающихся при изучении физики в школе.

2) Краткая характеристика деятельности учителей на курсах.

Самостоятельная работа аспиранта по теме: Разработка системы заданий для учителей физики, развивающих их экспериментальную компетенцию при изучении электромагнитных волн.

Практическое занятие 7-8 (2 часа)

Тема: Научно-методические статьи для проектной деятельности по физике. Дидактические ресурсы проектной деятельности по физике.

Перечень заданий:

- 1) Изучите статьи журнала «Потенциал», посвященные демонстрациям и опытам.
- 2) Сделайте обзор, составив таблицу.

Год, номер	Название	Продукт деятельности школьников

Самостоятельная работа аспиранта по теме: завершение таблицы, анализ электронных схем, описаний приемов изготовления приборов.

Практическое занятие 9 (2 часа)

Тема: Современные достижения науки, техники и технологии в проектной деятельности учащихся по физике.

Перечень заданий:

- 1) Обобщение результатов использования современных достижений науки, техники и технологии при совершенствовании учебного физического эксперимента с электромагнитными волнами.
- 2) Составление таблицы.

3)	Комплект приборов для изучения электромагнитных волн	
	Достижение науки	
	Достижение техники	
	Достижение технологии	

Самостоятельная работа аспиранта по теме: оформление библиографического списка работ, посвященных использованию современных достижений науки, техники и технологии в учебном физическом эксперименте по электродинамике.

4.5 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

4.6 Контроль самостоятельной работы

Учебным планом не предусмотрен

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Майер, В.В. ФГОС и изучение физики в школе : о научной грамотности и развитии познавательной и творческой активности школьников : Монография / В. Г. Разумовский, Е. И. Вараксина; В.В. Майер. — М.: СПб. : Нестор-История, 2014. — 208 с. : ил. — ISBN 978-5-4469-0403-7. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/294599> (дата обращения: 09.03.2023);
2. 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. ;
3. Майер, В.В. Образовательные ресурсы проектной деятельности школьников по физике: монография / В.В. Майер, Е.И. Вараксина. — М.:ФЛИНТА: Наука, 2015. — 224 с.;
4. Разумовский, В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучение / В.Г. Разумовский, В.В. Майер. — М. :Владос, 2004. — 464 с.
5. 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. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/294599>(дата обращения: 06.04.2020).

6.2 Дополнительная литература

1. Вараксина, Е.И. Натурный компьютерный эксперимент. Учебно-исследовательские проекты : учеб. пособие / В.В. Майер; Глазов. гос. пед. ин-т им. В.Г. Короленко; Е.И. Вараксина. — Глазов : ГГПИ, 2013. — 77 с. : ил. — (Приложение к журналу «Учебная физика»). — ISBN 978-5-93008-178-7. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/715962> (дата обращения: 09.03.2023)
2. Зворыкин, Б. С. Электромагнитные колебания и волны в курсе физики средней школы [Текст] / Б. С. Зворыкин. — М.: АПН РСФСР, 1955. — 99 с.
3. Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы [Текст] : Учеб.пособие для студ. вузов / И. Е. Иродов. — М.;СПб.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. — 256 с.
4. Иродов, И. Е.. Электромагнетизм. Основные законы [Текст] : учеб.пособие для студ. вузов. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2003. — 320 с.
6. Капица, П. Л. Эксперимент. Теория. Практика [Текст] : статьи, выступления / П. Л. Капица. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Наука, 1977. — 351 с.;
7. Сауров, Ю. А. Вопросы методологии методики обучения физике [Текст] : Материалы спецкурса / Ю. А. Сауров. — Киров: Вятский ГПУ, 1999. — 52 с.;
8. Учебное оборудование для кабинетов физики общеобразовательных учреждений / Ю.И. Дик, Ю.С. Песоцкий, Г.Г. Никифоров и др.; под ред. Г.Г. Никифорова. — М. : Дрофа, 2005. — 400 с.;

9. Шахмаев, Н. М.. Оборудование кабинета физики с электротехнической лабораторией [Текст] : из опыта работы 215-й шк. Москвы / Н. М. Шахмаев. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962. – 192 с.;
10. Шахмаев, Н. М.. Основные демонстрации при изучении электромагнитного поля [Текст] / Н. М. Шахмаев. – Москва: Изд-во АПН РСФСР, 1960. – 184 с.;
11. Шахмаев, Н.М. Физический эксперимент в средней школе [Текст]: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика / М. Н. Шахмаев, В. Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 1989. – 255 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. 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/aip> - American Journal of Physics
<https://aapt.scitation.org/journal/pte> - The Physics Teacher
2. Федеральные государственные образовательные стандарты: <https://fgos.ru/>
3. Физика в опытах и экспериментах: <https://www.getaclass.ru/course/fizika-v-opytah-i-eksperimentah>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>

7.2 Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Полнотекстовая, реферативная база данных. Режим доступа <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

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

Электронная библиотечная система «Знаниум». Режим доступа <https://new.znanium.com>

8. 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).

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

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебный корпус 1, аудитории 201, 211, 206.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС института (eios.ggpi.org).

10. РЕЙТИНГ-ПЛАН ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ АСПИРАНТОВ

За факт посещения занятий баллы не ставятся. Рейтинг формируется на основе оценок за *устные собеседования, выполнение заданий практических занятий, самостоятельную работу аспиранта по дисциплине*. Оценка всех видов деятельности аспиранта 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)

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания совета факультета. Подпись декана факультета
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ РЕСУРСЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

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

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Ресурсы экспериментального изучения физических явлений» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Ресурсы экспериментального изучения физических явлений» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

1.2. Оценивание всех видов контроля (текущего, промежуточного, оценка остаточных знаний и умений) осуществляется по 5-балльной шкале.

1.3. Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

2. Перечень компетенций с указанием результатов сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы

ПК-1 Готовность к разработке учебных дисциплин, модулей и их учебно-методического обеспечения в области физического образования.

Знает нормативную базу разработки учебных дисциплин, модулей и их учебно-методического обеспечения.

Умеет разрабатывать учебные дисциплины, модули и их учебно-методическое обеспечение.

Владеет опытом разработки учебных дисциплин, модулей и их учебно-методического обеспечения.

ПК-3 Готовность к научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности в области теории и методики обучения и воспитания (физика).

Знает:

- достижения и проблемы развития методики обучения физике; основные литературные источники по теории и методики обучения физике;
- основные методики диагностики достижений школьников; наиболее известные методики экспериментального исследования процессов обучения физике.

Умеет:

- формулировать научные задачи в области теории и методики обучения физике, разрабатывать методики исследования, получать и анализировать экспериментальные данные;
- разрабатывать методические проекты, которые обладают элементами новизны; проверять их эффективность в педагогическом эксперименте;
- самостоятельно работать с научной и научно-методической литературой (оформлять список литературы, подбирать теоретические аргументы для доказательства гипотезы и др.);
- оформлять результаты научно-методической работы в виде научного доклада, статьи, реферата, диссертации.

Владеет:

- опытом постановки и решения научных задач в области теории и методики обучения физике, разработки и реализации методики исследования, получения и анализа экспериментальных данных;
- навыками и опытом разработки методических проектов, обладающих элементами новизны; проверки их эффективности в педагогическом эксперименте;

- навыками самостоятельной работы с научной и научно-методической литературой на этапах поиска, изучения, критического анализа, оформления;
- опытом оформления результатов научно-методической работы в виде научного доклада, статьи, реферата, диссертации.

3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

3.1. Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: устное собеседование, оценка выполнения заданий на практических занятиях, оценка самостоятельной работы аспиранта по дисциплине.

3.2. Формы текущего контроля и критерии их оценивания

Форма контроля 1 - Устное собеседование

Типовое устное собеседование

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-3.

Время ответа на поставленный вопрос не более 1 минуты.

Критерии оценивания: исчерпывающий ответ - 5 баллов; ответ с неточностями - 4 балла; удовлетворительный ответ - 3 балла; неверный ответ - 2 балла; отсутствие ответа - 1 балл.

Вопросы собеседования формулируются согласно содержанию лекционных и практических занятий (п.3.2. и 3.4. рабочей программы).

Типовое собеседование по теме «Научное исследование системы демонстрационного эксперимента с электромагнитными волнами».

- 1) В чем преимущество дипольного генератора электромагнитного излучения?
- 2) В чем состоит недостаток использования рупорных антенн при изучении электромагнитных волн.
- 3) Чем обусловлено использование частоты 430 МГц в учебном физическом эксперименте?
- 4) Какие частоты радиоволн использовались раньше и использовались сейчас?
- 5) В чем преимущества и недостатки метровых радиоволн в учебном эксперименте?
- 6) Чем обусловлена минимальная и максимальная мощность излучения используемых приборов?

Форма контроля 2 - Выполнение заданий на практическом занятии

Типовые практические задания Проверяемые компетенции: ПК-1,

ПК-3.

Время выполнения заданий: в течение практических занятий.

Критерии оценивания: задание выполнено самостоятельно, инициативно, применительно к теме диссертационного исследования - отлично, применение к проблеме диссертационного исследования вызвало трудности, но в целом задание выполнено на высоком уровне - хорошо; репродуктивный подход, освоены термины, найдена информация - удовлетворительно.

Типовые задания по теме «Развитие экспериментальной компетенции при обучении в магистратуре».

- 1) Охарактеризуйте систему дисциплин магистратуры по направлению «Физическое образование», реализуемому в ГГПИ, формирующую экспериментальную компетенцию учителя физики.

2) Систематизируйте виды деятельности магистрантов, заполнив таблицу

Дисциплины	Деятельность студентов, обеспечивающая развитие экспериментальной компетенции
Дисциплины обязательной части учебного	
Дисциплины по выбору	
Внеаудиторная работа	

Форма контроля 3 - Оценка самостоятельной работы аспиранта по дисциплине Типовые задания для самостоятельной работы Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-3.

Время выполнения заданий: выполняется в течение времени, отведенного на самостоятельную работу по теме, проверяется на практических занятиях.

Критерии оценивания: задание выполнено самостоятельно, инициативно, применительно к теме диссертационного исследования - отлично, применение к проблеме диссертационного исследования вызвало трудности, но в целом задание выполнено на высоком уровне - хорошо; репродуктивный подход, освоены термины, найдена информация - удовлетворительно.

Типовое задание по теме «Развитие экспериментальной компетенции при обучении в магистратуре»

1) Самоанализ формирования экспериментальной компетенции с использованием следующих работ.

1. Майер В.В., Кощев Г.В. Микромощный передатчик для опытов с волнами дециметрового диапазона // Учебная физика. - 2018. - № 2. - С.25-27.
2. Кощев Г.В. Методика изучения электромагнитных волн в курсе общей физики: магистерская диссертация. - Глазов, 2019. - 111 с.
3. Майер В.В., Варакина Е.И., Васильев И.А., Кощев Г.В. Комплект приборов для демонстрационных опытов с электромагнитными волнами // Физика в школе. - 2019. - № 4. - С.41-46.

2) Анализ экспериментальной компетенции учителя физики по следующей работе.

Гильманова Е.Н., Веретенникова Е.А. Электромагнитные волны и их свойства на школьном уроке // Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 30. - М.: ИСРО РАО, 2019. - С.12-14.

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: ПК-1, ПК-3.

Примерные вопросы и задания зачету.

Теоретическое задание. Структурированно, используя таблицы, схемы, рисунки, конкретные примеры, изложите содержание теоретического вопроса.

1. Введение.

1.1. Экспериментальное изучение физических явлений.

1.2. Система ресурсов экспериментального изучения физических явлений.

2. Научная деятельность в области учебного физического эксперимента.

2.1. Методология научной деятельности в области учебного физического эксперимента.

2.2. Научное исследование системы демонстрационного эксперимента с электромагнитными волнами.

2.3. Научная деятельность при создании учебных физических приборов.

2.4. Применение компьютера в учебном физическом эксперименте.

3. Экспериментальная компетенция учителя физики.

3.1. Развитие экспериментальной компетенции на уровне обучения в бакалавриате.

3.2. Развитие экспериментальной компетенции при обучении в магистратуре.

3.3. Курсы повышения квалификации учителей физики.

4. Проектная деятельность по физике.

4.1. Научно-методические статьи для проектной деятельности по физике.

4.2. Дидактические ресурсы проектной деятельности по физике.

4.3. Современные достижения науки, техники и технологии в проектной деятельности учащихся по физике.

Практические задания.

1) ПК-1. Охарактеризуйте учебно-методическое обеспечение освоения электромагнитной теории Максвелла в базовом курсе физики. Предложите учебно-методическое обеспечение электромагнитной теории Максвелла, позволяющее осуществить ее экспериментальное изучение на уроках физики. Опишите результаты внедрения учебно-методического обеспечения электромагнитной теории Максвелла, позволяющего осуществить ее экспериментальное изучение на уроках физики.

2) ПК-3. Структурированно изложите достижения и проблемы методики изучения электромагнитной теории Максвелла в базовом курсе физики. Сформулируйте конкретные проблемы, решение которых обеспечит экспериментальное изучение электромагнитной теории Максвелла на школьных уроках. Перечислите, какие проблемы Вам уже удалось решить в направлении разработки методики экспериментального изучения электромагнитной теории Максвелла на школьных уроках.

4.3. Критерии оценивания сформированности компетенций

Удовлетворительный (пороговый) уровень: аспирант воспроизводит педагогические, физические и методические термины, дает определения понятий, знает классификации, формулировки принципов.

Базовый (продвинутой) уровень: аспирант анализирует, сравнивает, выполняет поиск информации, применяет знания для планирования, выделяет главное.

Повышенный (высокий) уровень: аспирант применяет знания и умения для конкретных ситуаций, связанных с темой диссертационного исследования, систематизирует, обобщает.

5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций (контроль остаточных знаний, умений и навыков) и критерии их оценивания

Задания для проверки компетенции ПК-1 Готовность к разработке учебных дисциплин, модулей и их учебно-методического обеспечения в области физического образования.

Задание. Спроектируйте систему ученических проектов, обеспечивающих повышение качества изучения электромагнитных волн в школе.

Знает нормативную базу разработки учебных дисциплин, модулей и их учебно-методического обеспечения.	Умеет разрабатывать учебные дисциплины, модули и их учебно-методического обеспечения.	Владеет опытом разработки учебных дисциплин, модулей и их учебно-методического обеспечения.
Охарактеризуйте учебно-методическое обеспечение освоения электромагнитной теории Максвелла в базовом курсе физики.	Предложите учебно-методическое обеспечение электромагнитной теории Максвелла, позволяющее осуществить ее экспериментальное изучение на уроках физики.	Опишите результаты внедрения учебно-методического обеспечения электромагнитной теории Максвелла, позволяющего осуществить ее экспериментальное изучение на уроках физики.

Задания для проверки компетенции ПК-3 Готовность к научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности в области теории и методики обучения и воспитания (физика).

Задание. Спроектируйте педагогический эксперимент, позволяющий доказать факт повышения качества изучения электромагнитных волн.

Знает: достижения и проблемы развития методики обучения физике; основные литературные источники по теории и методики обучения физике; основные методики диагностики достижений школьников; наиболее известные методики экспериментального исследования процессов обучения физике.	Умеет: формулировать научные задачи в области теории и методики обучения физике, разрабатывать методики исследования, получать и анализировать экспериментальные данные; разрабатывать методические проекты, которые обладают элементами новизны; проверять их эффективность в педагогическом эксперименте; самостоятельно работать с научной и научно-методической литературой (оформлять список литературы, подбирать теоретические аргументы для доказательства гипотезы и др.); оформлять результаты научно-методической работы в виде научного доклада, статьи, реферата, диссертации.	Владеет: опытом постановки и решения научных задач в области теории и методики обучения физике, разработки и реализации методики исследования, получения и анализа экспериментальных данных; навыками и опытом разработки методических проектов, обладающих элементами новизны; проверки их эффективности в педагогическом эксперименте; навыками самостоятельной работы с научной и научно-методической литературой на этапах поиска, изучения, критического анализа, оформления; опытом оформления результатов научно-методической работы в виде научного доклада, статьи, реферата, диссертации.
Структурированно изложите достижения и проблемы методики изучения электромагнитной теории Максвелла в базовом курсе физики.	Сформулируйте конкретные проблемы, решение которых обеспечит экспериментальное изучение электромагнитной теории Максвелла на школьных уроках.	Перечислите, какие проблемы Вам уже удалось решить в направлении разработки методики экспериментального изучения электромагнитной теории Максвелла на школьных уроках

Критерии оценивания сформированности компетенций

Удовлетворительный (пороговый) уровень: аспирант воспроизводит педагогические,

физические и методические термины, дает определения понятий, знает классификации, формулировки принципов.

Базовый (продвинутый) уровень: аспирант анализирует, сравнивает, выполняет поиск информации, применяет знания для планирования, выделяет главное.

Повышенный (высокий) уровень: аспирант применяет знания и умения для конкретных ситуаций, связанных с темой диссертационного исследования, систематизирует, обобщает.