

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

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Магистратура
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль)	Физико-математическое образование
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	4

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика государственной итоговой аттестации
 - 1.1. Документы, на основании которых разработана программа государственной итоговой аттестации
 - 1.2. Требования к государственной итоговой аттестации
 - 1.2.1. Цель государственной итоговой аттестации
 - 1.2.2. Тип (типы) задач профессиональной деятельности
 - 1.2.3. Планируемые результаты освоения ОПОП ВО
 - 1.2.4. Формы государственной итоговой аттестации
 - 1.3. Объем и место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП вуза
2. Программа итогового государственного экзамена
 - 2.1. Общие требования к итоговому государственному экзамену
 - 2.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся
 - 2.3. Содержание итогового государственного экзамена
 - 2.4. Процедура проведения итогового государственного экзамена
 - 2.5. Фонд оценочных средств итогового государственного экзамена
 - 2.6. Требования к оцениванию результатов итогового государственного экзамена
 - 2.7. Учебно-методическое и информационное обеспечение итогового государственного экзамена
 - 2.8. Требования к материально-техническому обеспечению итогового государственного экзамена
 - 2.9. Перечень материалов, разрешенных к использованию на экзамене
3. Программа выполнения и защиты выпускной квалификационной работы
 - 3.1. Общие требования к ВКР
 - 3.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся
 - 3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы
 - 3.4. Защита ВКР
 - 3.5. Фонд оценочных средств для ВКР
 - 3.6. Требования к оцениванию защиты ВКР
 - 3.7. Требования к материально-техническому обеспечению для проведения защиты ВКР

1. Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.1. Документы, на основании которых разработана программа государственной итоговой аттестации

1. Закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержден приказом Министерства образования науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 126.
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года № 301.
4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным высшему образованию – программам бакалавриата, программам специалитета и программа магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636 (ред. от 28.04.2016).
5. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».
6. Положение о порядке проведения государственной итоговой (промежуточной) аттестации обучающихся в форме профессионального (демонстрационного) экзамена в рамках подготовки педагогических кадров в ФГБОУ ВО «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».
7. Положение о выпускных квалификационных работах обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко».
8. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования: направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. Направленность (профиль) Физико-математическое образование.

1.2. Требования к государственной итоговой аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО освоение основных профессиональных образовательных программ завершается обязательной государственной итоговой аттестацией выпускников. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП соответствующим требованиям ФГОС ВО. К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план.

1.2.1. Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника по ОПОП ВО магистратуры требованиям ФГОС ВО по направлению 44.04.01 Педагогическое образование, Направленность (профиль) образовательной программы «Физико-математическое образование».

1.2.2. Тип (типы) задач профессиональной деятельности

- педагогический,
- научно-исследовательский.

1.2.3. Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

Результаты освоения ОПОП ВО магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, то есть его способностью применять знания, умения, опыт и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности и требованиями профессиональных стандартов (при наличии).

В результате освоения данной ОПОП ВО магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Выпускник должен продемонстрировать следующие *универсальные* компетенции:

- УК-1 – способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- УК-2 – способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- УК-3 – способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- УК-4 – способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- УК-5 – способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- УК-6 – способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Выпускник должен продемонстрировать следующие *общепрофессиональные* компетенции:

- ОПК-1 – способность осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики;
- ОПК-2 – способность проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации;
- ОПК-3 – способность проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;
- ОПК-4 – способность создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей;
- ОПК-5 – способность разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении;
- ОПК-6 – способность проектировать и использовать эффективные психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями;
- ОПК-7 – способность планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений;
- ОПК-8 – способность проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований.

Выпускник должен продемонстрировать профессиональные компетенции в соответствии с педагогическим и научно-исследовательским видами профессиональной деятельности, на который ориентирована программа.

- ПК-1 – способность реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов;
- ПК-2 – способность организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся;

ПК-3 – готовность самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки.

1.2.3. Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме государственных аттестационных испытаний:

- итогового государственного экзамена (включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена);
- защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) (включая выполнение и защиту выпускной квалификационной работы).

Государственные аттестационные испытания не могут быть заменены оценкой качества освоения ОПОП на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

1.3 Объем и место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП вуза

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, Направленность (профиль) образовательной программы «Физико-математическое образование» раздел основной образовательной программы магистратуры «Государственная итоговая аттестация» является обязательным.

Формы ГИА	Количество недель	Количество зачетных единиц	Количество часов	Итоговая форма контроля
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	2	3	108	Экзамен
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4	6	216	Защита ВКР

2. Программа итогового государственного экзамена

2.1. Общие требования к итоговому государственному экзамену

Итоговый государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Итоговый государственный экзамен проводится с целью проверки уровня готовности выпускника к использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения задач в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа.

2.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся

Основные задачи итогового государственного экзамена направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций (табл.1).

Таблица 1

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
УК-4	ИУК-4.1. Знает правила профессиональной этики; методы коммуникации для академического и профессионального взаимодействия; современные средства информационно-коммуникационных технологий.	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; представлять результаты академической и профессиональной деятельности, в том числе на иностранном(ых) языке(ах); использовать современные средства информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия. ИУК-4.3. Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-5	ИУК-5.1. Знает национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные принципы межкультурного взаимодействия.	Подготовка к экзамену.
Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.2. Умеет соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; создавать благоприятную среду для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач. ИУК-5.3. Владеет навыками создания благоприятной среды для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	Письменные и устные ответы на вопросы билета. Ответы на вопросы членов ГЭК.
ОПК-1	ИОПК-1.1. Знает нормативные правовые документы, регламентирующие требования к профессиональной деятельности; нормативные документы, регламентирующие требования к структуре и содержанию основных образовательных программ, а также индивидуальных программ; перечень и содержание нормативно-правовых актов и локальных актов образовательной организации, регламентирующих виды документации и требования к ее ведению.	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
Способность осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ИОПК-1.2. Умеет осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики; разрабатывать необходимые локальные документы в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования. ИОПК-1.3. Владеет навыками оптимизации профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми требованиями в сфере образования и нормами профессиональной этики.	Ответы на вопросы членов ГЭК.

ОПК-4	ИОПК-4.1. Знает систему базовых национальных ценностей, на основе которых возможна духовно-нравственная консолидация многонационального народа Российской Федерации; основные социально-педагогические условия и принципы духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся.	Подготовка к экзамену.
Способность создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей	ИОПК-4.2. Умеет отбирать содержание учебного и внеучебного материала с ориентацией на формирование базовых национальных ценностей; организовывать социально открытое пространство духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
	ИОПК-4.3. Владеет навыками создания и реализации условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей.	Ответы на вопросы членов ГЭК.
ОПК-6	ИОПК-6.1. Знает особенности проектирования и использования психолого-педагогических, в том числе инклюзивных, технологий в профессиональной деятельности; перечень и основные положения нормативно-правовых документов инклюзивного образования и индивидуализации обучения; общие и специфические особенности психофизического развития обучающихся с особыми образовательными потребностями.	Подготовка к экзамену.
Способность проектировать и использовать эффективные психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями	ИОПК-6.2. Умеет проектировать специальные условия и применять психолого-педагогические технологии при инклюзивном образовании обучающихся с особыми образовательными потребностями; проектировать и организовывать деятельность обучающихся с особыми образовательными потребностями по овладению адаптированной образовательной программой инклюзивного образования.	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
	ИОПК-6.3. Владеет навыками осуществления деятельности по проектированию и использованию эффективных психолого-педагогических, в том числе инклюзивных, технологий в профессиональной деятельности для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями.	Ответы на вопросы членов ГЭК.
ОПК-8	ИОПК-8.1. Знает современную методологию педагогического проектирования; содержание и результаты исследований в области педагогического проектирования.	Подготовка к экзамену.
Способность проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	ИОПК-8.2. Умеет определять цель и задачи проектирования педагогической деятельности исходя из условий педагогической ситуации; разрабатывать педагогический проект для решения заданной педагогической проблемы на основе современных научных знаний и материалов педагогических исследований.	Письменные и устные ответы на вопросы билета.
	ИОПК-8.3. Владеет навыками проектирования педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований.	Ответы на вопросы членов ГЭК.

ПК-1 Способность реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ИПК-1.1. Знает преподаваемый предмет; психолого-педагогические основы и современные образовательные технологии; особенности организации образовательного процесса в соответствии с требованиями образовательных стандартов. ИПК-1.2. Умеет использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся; применять современные образовательные технологии; создавать образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС. ИПК-1.3. Владеет навыками профессиональной деятельности по реализации программ учебных дисциплин.	Письменные и устные ответы на вопросы билета. Ответы на вопросы членов ГЭК.

2.3. Содержание итогового государственного экзамена

В условиях компетентного подхода содержание экзамена целесообразно представить в виде перечня билетов. При составлении билетов обеспечена взаимосвязь заданий внутри одного билета, нацеленность заданий на создание условий для проявления компетенций, преемственность по отношению к предыдущей ступени образования.

Типовые билеты

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. *Знать учебную теорию, учебный эксперимент и методику изучения кинематики.* Поступательное и вращательное движение тела. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловые и линейные скорость и ускорение.
2. *Уметь проектировать коллективную и индивидуальную учебную деятельность обучающихся.*
 - 1) *Решите и объясните задачу.* Пуля массой $m=20$ г, летящая горизонтально со скоростью $v=200$ м/с, попадает в баллистический маятник массой $M=4$ кг и застревает в нем. Определите высоту h , на которую маятник поднимется после удара.
 - 2) *Разработайте* содержание ученического проекта по экспериментальному определению скорости снаряда методом баллистического маятника.
 - 3) *Представьте модель* деятельности школьников по выполнению и презентации проекта.
3. *Владеть современными технологиями преподавания физико-математических дисциплин.* Представьте фрагмент урока физики на тему: «Сила Архимеда», в котором реализуется цикл научного познания *факты → модель → следствия → эксперимент*.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. *Знать учебную теорию, учебный эксперимент и методику изучения термодинамики.* Термодинамическое равновесие и температура. Первый и второй законы термодинамики. Изопроцессы в идеальных газах. Цикл Карно. Тепловые машины. КПД тепловых машин. Энтропия и ее свойства.
2. *Уметь проектировать коллективную и индивидуальную учебную деятельность обучающихся.*
 - 1) *Решите и объясните задачу.* Автомобиль движется со скоростью $v=72$ км/ч. Мощность двигателя $P=60$ кВт, его КПД $\eta=30\%$. Чему равен расход бензина на $s=2$ км пути, если удельная теплота сгорания бензина $q=4,6 \cdot 10^7$ Дж/кг?
 - 2) *Разработайте* содержание ученического проекта по экспериментальному исследованию работы циклической тепловой машины.

- 3) *Представьте модель деятельности школьников по выполнению и презентации проекта.*
3. *Владеть современными технологиями преподавания физико-математических дисциплин.* Представьте фрагмент урока физики на тему: «Способы изменения внутренней энергии тела», в котором реализуется цикл научного познания *факты → модель → следствия → эксперимент.*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. *Знать учебную теорию, учебный эксперимент и методику изучения электростатики.* Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии поля.
2. *Уметь проектировать коллективную и индивидуальную учебную деятельность обучающихся.*
- 1) *Решите и объясните задачу.* Между пластинами плоского конденсатора находится плотно прилегающая стеклянная пластинка. Конденсатор заряжен до разности потенциалов 1000 В. Какова будет разность потенциалов, если удалить стекло из прибора?
- 2) *Разработайте* содержание ученического проекта по экспериментальному исследованию плоского конденсатора.
- 3) *Представьте модель деятельности школьников по выполнению и презентации проекта.*
3. *Владеть современными технологиями преподавания физико-математических дисциплин.* Представьте фрагмент урока физики на тему: «Явление самоиндукции», в котором реализуется цикл научного познания *факты → модель → следствия → эксперимент.*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. *Знать учебную теорию, учебный эксперимент и методику изучения электромагнитного поля.* Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Физический смысл уравнений. Электромагнитное поле в диэлектриках. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн.
2. *Уметь проектировать коллективную и индивидуальную учебную деятельность обучающихся.*
- 1) *Решите и объясните задачу.* Проводник длиной 2 м движется со скоростью 5 м/с перпендикулярно силовым линиям однородного магнитного поля, индукция которого 200 мТл. Определите разность потенциалов на концах проводника.
- 2) *Разработайте* содержание ученического проекта по экспериментальному исследованию электромагнитной индукции.
- 3) *Представьте модель деятельности школьников по выполнению и презентации проекта.*
3. *Владеть современными технологиями преподавания физико-математических дисциплин.* Представьте фрагмент урока физики на тему: «Конденсатор», в котором реализуется цикл научного познания *факты → модель → следствия → эксперимент.*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. *Знать учебную теорию, учебный эксперимент и методику изучения волнового движения.* Плоская гармоническая волна. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Интерференция, дифракция, поляризация и дисперсия волн. Эффект Доплера. Интерферометр Майкельсона. Дифракционная решетка. Понятие о голографии.

2. Уметь проектировать коллективную и индивидуальную учебную деятельность обучающихся.
- 1) *Решите и объясните задачу.* Угол между главными направлениями поляризатора и анализатора 60° . Во сколько раз интенсивность света, выходящего из анализатора, меньше интенсивности естественного света, падающего на поляризатор?
 - 2) *Разработайте* содержание ученического проекта по использованию современных достижений науки, техники и технологии в экспериментальном исследовании поляризации света.
 - 3) *Представьте модель* деятельности школьников по выполнению и презентации проекта.
3. Владеть современными технологиями преподавания физико-математических дисциплин. Представьте фрагмент урока физики на тему: «Отражение света», в котором реализуется цикл научного познания *факты* → *модель* → *следствия* → *эксперимент*.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Знать учебную теорию, учебный эксперимент и методику изучения атомного ядра. Состав и характеристика ядра. Масса и энергия связи ядра. Ядерные силы. Модели ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Открытие нейтрона. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений.
 2. Уметь проектировать коллективную и индивидуальную учебную деятельность обучающихся.
 - 1) *Решите и объясните задачу.* Найдите величину задерживающего потенциала для фотоэлектронов, испускаемых при освещении цинка светом с длиной волны 300 нм. Работа выхода электронов из цинка 3,74 эВ. Постоянная Планка $6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.
 - 2) *Разработайте* содержание ученического проекта по использованию современных достижений науки, техники и технологии в экспериментальном исследовании фотоэффекта.
 - 3) *Представьте модель* деятельности школьников по выполнению и презентации проекта.
3. Владеть современными технологиями преподавания физико-математических дисциплин. Представьте фрагмент урока физики на тему: «Закон радиоактивного распада. Период полураспада», в котором реализуется цикл научного познания *факты* → *модель* → *следствия* → *эксперимент*.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Знать учебную теорию, учебный эксперимент и методику изучения теории относительности. Принцип относительности и преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Сокращение длины и замедление времени в инерциальных системах отсчета. Взаимосвязь массы и энергии.
 2. Уметь проектировать коллективную и индивидуальную учебную деятельность обучающихся.
 - 1) *Решите и объясните задачу.* Собственное время жизни частицы 2,0 мкс. Какой путь она пройдет до распада в системе отсчета, в которой ее время жизни 2,4 мкс?
 - 2) *Разработайте* содержание ученического проекта по экспериментальному исследованию относительности электрического и магнитного полей.
 - 3) *Представьте модель* деятельности школьников по выполнению и презентации проекта.
3. Владеть современными технологиями преподавания физико-математических дисциплин. Представьте фрагмент урока физики на тему: «Законы электродинамики и принцип относительности», в котором реализуется цикл научного познания *факты* → *модель* → *следствия* → *эксперимент*.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. *Знать учебную теорию, учебный эксперимент и методику изучения основных законов оптики.* Законы независимости световых пучков, прямолинейного распространения, отражения и преломления. Принципы Гюйгенса и Ферма. Оптические свойства эллиптического и параболического зеркал.
2. *Уметь проектировать коллективную и индивидуальную учебную деятельность обучающихся.*
 - 1) *Решите и объясните задачу.* На вогнутое параболическое зеркало вдоль его оси падает параллельный пучок света. Докажите, что после отражения этот пучок собирается в фокусе зеркала.
 - 2) *Разработайте содержание ученического проекта* по экспериментальному исследованию отражения света от параболического зеркала.
 - 3) *Представьте модель деятельности школьников* по выполнению и презентации проекта.
3. *Владеть современными технологиями преподавания физико-математических дисциплин.* Представьте фрагмент внеурочного занятия на тему: «Построение эллипса и вывод его уравнения в канонической форме», в котором реализуется цикл научного познания *факты → модель → следствия → эксперимент.*

Структура билета для итогового государственного экзамена. Экзаменационный билет содержит три вопроса. Первый вопрос ориентирован, в первую очередь, на проверку знаний, второй – умений, третий – готовности к действиям (владение) в соответствии с перечнем формируемых компетенций.

2.4. Процедура проведения итогового государственного экзамена.

Итоговый государственный экзамен проводится в сроки, установленные приказом ректора в соответствии с графиком учебного процесса.

Во время *подготовки к итоговому государственному экзамену* студенты в назначенное время отрабатывают практические задания билетов: готовят демонстрационные опыты, решают другие задачи, требующие консультации преподавателей и работы в учебной лаборатории.

Для *сдачи итогового государственного экзамена* приглашается группа выпускников в количестве не более 5 человек, каждый из которых получает задание в соответствии с выбранным им билетом (задание «*знать*», задание «*уметь*», задание «*владеть*»). На подготовку к ответу выпускнику дается 2 часа. Экзамен проводится в учебной физической лаборатории, оснащенной доской и учебным физическим оборудованием.

По прошествии указанного времени члены комиссии приглашают студента для устного ответа. Продолжительность ответа – не более 30 минут.

В процессе прослушивания всех ответов члены комиссии оценивают сформированность компетенций. После экзамена комиссия обсуждает результаты *государственного экзамена* и, учитывая уровень сформированности компетенций, выставляет итоговую оценку (таблица 2, п.2.5: в первой колонке указаны формулировки компетенций и основные критерии достижения их индикаторов).

Результаты сформированности компетенций на государственном экзамене определяются по пятибалльной шкале и объявляются после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии.

Результаты оглашаются выпускникам в день проведения экзамена после начала обсуждения и фиксируются секретарем.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатами государственного экзамена (далее – апелляция).

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

2.5. Фонд оценочных средств итогового государственного экзамена

Оценочными средствами служат билеты и вопросы членов ГЭК. Члены комиссии выставляют оценку, пользуясь таблицей 2, в которой кратко сформулированы критерии оценивания индикаторов компетенций в форме, удобной для быстрой оценки по результатам государственного экзамена.

Оценка индикаторов: «5» – ответ магистранта соответствует представленному в таблице критерию; «4» – в целом ответ соответствует критерию, но имеются незначительные отклонения; «3» – удовлетворительное соответствие критерию, то есть отсутствуют грубые ошибки; «2» – имеются существенные отклонения от представленного в таблице критерия (физические или методические ошибки, промахи).

Таблица 2

ИТОГОВЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование Направленность (профиль): Физико-математическое образование		Студент 1	Студент 2	Студент 3	Студент 4	Студент 5
УК-4 Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. ИУК-4.1. Устная речь при ответах на вопросы билета и вопросы членов ГЭК эмоциональна, выразительна, культурна, отсутствуют слова-паразиты. Магистрант способен вести беседу, чередовать монолог и диалог. ИУК-4.2. Почерк аккуратный, рисунки красивые, конспект ответа структурированный и грамотный. Физические термины используются грамотно, корректно и непринужденно. ИУК-4.3. Физические рисунки, формулы, вычисления оформлены правильно. Схемы нарисованы по ГОСТу. Ответы краткие и точные.						
УК-5 Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. ИУК-5.1. Подготовка к экзамену выполнена студентом самостоятельно, индивидуально и целенаправленно. ИУК-5.2. В рабочей тетради оформлены результаты выполнения практических заданий. ИУК-5.3. Ответ самостоятельно логически выстроен. Материал для ответов на вопросы билета подобран удачно.						
ОПК-1 Способность осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики. ИОПК-1.1. Показано знание содержания школьных учебников, его проблем, путей их преодоления; знание Федерального закона об образовании РФ. ИОПК-1.2. Фрагмент урока и результат выполнения практического задания свидетельствуют о владении методом научного познания, готовности к организации проектной деятельности. ИОПК-1.3. Студент владеет терминологией и методологией ФГОС.						
ОПК-4 Способность создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей. ИОПК-4.1. Студент проявляет творческий подход, чтобы записи на доске, демонстрационный опыт, результат выполнения практического задания были наглядными, запоминающимися, интересными и безопасными. ИОПК-4.2. Показана культура при работе с приборами. ИОПК-4.3. Студент внятно и громко говорит, обеспечивает видимость эксперимента, записей на доске, средств наглядности.						
ОПК-6 Способность проектировать и использовать эффективные психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями. ИОПК-6.1. Студент бережно использует ресурсы учебных лабораторий, соблюдает правила техники безопасности. ИОПК-6.2. При работе с источниками излучения, высокого напряжения, химическими и горючими						

веществами и т.д. выполняются санитарные нормы. ИОПК-6.3. Студент грамотно и бережно использует (включает, исключает, демонстрирует) учебное физическое оборудование, показывает готовность учить этому школьников, знание последствий нарушения техники безопасности.					
ОПК-8 Способность проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований. ИОПК-8.1. Студент знает учебную теорию учебный эксперимент и методику изучения физических явлений. ИОПК-8.2. Записаны условия задачи, разумно выбраны обозначения, данные правильно переведены в систему СИ, указано физическое явление, рассматриваемое в задаче, сделан правильный аккуратный рисунок, записаны и сформулированы физические законы, логично и последовательно выведена формула, вывод формулы сопровождается пояснениями, правильно выполнены расчеты, ответ проанализирован с точки зрения физического смысла. ИОПК-8.3. Студент корректно разрабатывает содержание индивидуальной и коллективной деятельности школьников.					
ПК-1 Способность реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. ИПК-1.1. Знание физических понятий, законов, явлений. ИПК-1.2. Грамотное, четкое и последовательное описание деятельности учителя и учащихся, направленной на учебное познание физического явления с использованием учебного физического эксперимента, прогнозирование средств диагностики, урочных и внеурочных форм работы. ИПК-1.3. Быстрые, точные и правильные ответы на дополнительные вопросы по физике и методике обучения физике.					
Итоговая оценка					

2.6. Требования к оцениванию результатов итогового государственного экзамена

Оценка выставляется с учетом *индикаторов сформированности компетенций* (таблица 2).

- Оценка «*отлично*» выставляется обучающемуся, средний балл оценок сформированности индикаторов компетенций которого выше 4,5.
- Оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, средний балл оценок сформированности индикаторов компетенций которого выше 3,5.
- Оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, средний балл оценок сформированности индикаторов компетенций которого выше 2,5.

2.7. Учебно-методическое и информационное обеспечение итогового государственного экзамена

Основная 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. Берсенева, О. В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Технологический аспект : учебно-методическое пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 99 с. — ISBN 978-5-4486-0054-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70272.html> (дата обращения: 06.03.2025).
3. Жафяров, А. Ж. Профильное обучение математике старшекласников : учебно-дидактический комплекс / А. Ж. Жафяров. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 468 с. — ISBN 978-5-379-02031-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65152.html> (дата обращения: 06.03.2025).
4. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурешева,

- Н.Е. Важеевская; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – Москва : Изд. центр «Академия», 2000. – 368 с. – Текст : непосредственный.
5. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Т.И. Носова; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – Москва : Изд. центр «Академия», 2000. – 364 с. – Текст : непосредственный.
 6. Майер, В.В. Образовательные ресурсы проектной деятельности школьников по физике: монография / В.В. Майер, Е.И. Вараксина. – Москва : ФЛИНТА: Наука, 2015. – 224 с. – Текст : непосредственный.
 7. Разумовский, В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучение / В.Г. Разумовский, В.В. Майер. – Москва : Владос, 2004. – 464 с. – Текст : непосредственный.
 8. 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. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/294599> (дата обращения: 12.03.2025).
 9. 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).
 10. Смирнов, А. В. Электронное обучение физике (исторические и терминологические аспекты) : монография / А. В. Смирнов, С. А. Смирнов. — 2-е изд. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2024. — 108 с. — ISBN 978-5-4263-0144-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145771.html> (дата обращения: 04.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

1. Бражников, М. А. Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики / М. А. Бражников, Н. С. Пурышева. — Москва : Прометей, 2015. — 506 с. — ISBN 978-5-9906550-7-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58202.html> (дата обращения: 01.03.2025).
2. Вараксина, Е.И. Учебные проекты по школьному физическому эксперименту: 7 класс. Дидактические ресурсы проектной деятельности / Е.И. Вараксина, В.В. Майер. — Москва : ФЛИНТА: Наука, 2019. — 172 с. — Текст : непосредственный.
3. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы: пособие для учителя. Часть 1 / под ред. А.А. Покровского. — Москва : Просвещение, 1971. — 366 с. — Текст : непосредственный.
4. Каменецкий, С.Е. Методика решения задач по физике в средней школе: кн. для учителя / С.Е. Каменецкий, В.П. Орехов. — Москва : Просвещение, 1987. — 336 с. — Текст : непосредственный.
5. Личностно-ориентированное обучение физике в профильной школе : практикум / составители И. М. Агибова, В. К. Крахоткина, О. В. Федина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83220.html> (дата обращения: 01.03.2025).
6. 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).
7. Сборник контекстных задач по методике обучения физике : учебное пособие для педагогических вузов / Н. С. Пурышева, Н. В. Шаронова, Н. В. Ромашкина, Е. А. Мишина. — Москва : Прометей, 2013. — 116 с. — ISBN 978-5-7042-2412-9. — Текст : электрон-

ный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/24023.html> (дата обращения: 01.03.2025).

Школьные учебники

8. Перышкин, А.В. Физика. 7 класс: учебник / А.В. Перышкин. — Москва : Дрофа, 2019. — 224 с. — Текст непосредственный.
9. Перышкин, А.В. Физика. 8 класс: учебник / А.В. Перышкин. — Москва : Дрофа, 2019. — 240 с. — Текст : непосредственный.
10. Перышкин, А.В. Физика. 9 класс: учебник / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. — Москва : Дрофа, 2019. — 350 с. — Текст : непосредственный.
11. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. — Москва : Просвещение, 2016. — 416 с. — Текст : непосредственный.
12. Мякишев, Г.Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. — Москва : Просвещение, 2016. — 432 с. — Текст : непосредственный.

Справочники

13. Енохович, А.С. Справочник по физике / А.С. Енохович. — Москва : Просвещение, 1990. — 381 с. — Текст : непосредственный.
14. Яворский, Б.М. Справочник по физике / Б.М. Яворский, А.А. Детлаф. — Москва : Наука, 1990. — 622 с. — Текст : непосредственный.

2.8. Требования к материально-техническому обеспечению итогового государственного экзамена

К началу экзамена в аудитории должны быть подготовлены:

1. Приказ о составе государственной экзаменационной комиссии.
2. Программа сдачи государственного экзамена.
4. Экзаменационные билеты в запечатанном конверте.
5. Сведения о выпускниках, сдающих экзамены, подготовленные в деканате факультета.
6. Зачетные книжки.
7. Список студентов, сдающих экзамен.
8. Протоколы сдачи экзамена.
9. Зачетно-экзаменационная ведомость для выставления оценок за ответы.

Аудитория должна быть оснащена доской, учебным физическим оборудованием для выполнения опытов, предусмотренных программой.

Для подготовки к экзамену используются аудитории 201, 206, 207, 211 (1 учебный корпус), для сдачи используется аудитория 201 (1 учебный корпус).

2.9. Перечень материалов, разрешенных к использованию на экзамене

При подготовке вопросов *можно* пользоваться справочниками, школьными учебниками.

Использование компьютеров, сети Интернет допускается в случаях, когда это предусмотрено вопросом билета и методикой, разработанной магистрантом при выполнении задания.

При подготовке предусмотренных билетами фрагментов уроком *можно* использовать подготовленные заранее экспериментальные установки.

3. Программа выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

3.1. Общие требования к ВКР

1. Выпускная квалификационная работа по направлению «Педагогическое образование» магистерской программе «Физико-математическое образование» выполняется в форме магистерской диссертации по дидактике физике, которая подлежит внутривузовской публикации в форме электронной версии, оформлению на бумажном носителе, публичной защите и оценке Государственной аттестационной комиссией.
2. Магистерская диссертация – завершающий компонент исследовательской деятельности магистранта, в процессе выполнения которого практически усваиваются основные положения теории научного познания, формируются умения и навыки исследовательской работы в области физического образования.
3. Магистерская диссертация моделирует кандидатскую диссертацию по специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (физика), она представляет собой совместное дидактическое исследование научного руководителя и магистранта, результат которого характеризуется объективной новизной; справедливость гипотезы магистерского исследования должна быть доказана педагогическим экспериментом, проведенным в рамках учебных и производственных практик.
4. Магистерская диссертация по дидактике физике имеет своей целью создание нового или совершенствование известного элемента учебной физики, поэтому должна включать учебную физическую теорию, учебный физический эксперимент и методику их изучения.
5. Применение компьютерных и информационных технологий, методов вычислительной физики и компьютерного моделирования при выполнении и оформлении магистерской диссертации обязательно.

Деятельность магистранта

1. В течение первых двух месяцев обучения в магистратуре научный руководитель предлагает, а магистрант выбирает тему будущей магистерской диссертации. К концу 1 семестра определяется первоочередная проблема магистерского исследования, решение которой определит содержательную часть диссертации и поэтому должно быть выполнено за первый год обучения. Как правило, такой проблемой является разработка системы опытов, учебного прибора или комплекта приборов, создание цифрового образовательного ресурса по конкретному разделу курса физики и т.д.
2. В компьютерной лаборатории на сервере магистрант создает папку для магистерского исследования, в которую начинает собирать необходимую информацию, в первую очередь литературу, сразу оформляемую по ГОСТу.
3. Начиная с этого момента, все дисциплины по выбору магистрант определяет, исходя из задачи выполнения магистерской диссертации так, чтобы на дисциплинах и практиках была обеспечена индивидуальная образовательная траектория, соответствующая направлению магистерского исследования. Также деятельность магистранта на практиках в значительной степени организуется с учетом задачи выполнения магистерского исследования.
4. В течение 1 семестра магистрант активно работает над научным содержанием магистерского исследования так, чтобы в конце этого семестра была готова компьютерная версия основы магистерской диссертации, включающая название, введение, содержание, источники информации. При этом осваиваются издательская система *TeX*, методы получения и редактирования графических и фотографических иллюстраций.
5. Во 2 семестре магистрант оформляет выполненную часть магистерского исследования в виде отдельной главы. Объем работы за первый год обучения должен составлять около 50 страниц формата А4 с библиографией из примерно 50 источников информации.
6. К летней сессии допускаются только те успевающие магистранты 1 курса, которые оформили в издательской системе *TeX* основу магистерской диссертации (введение, содержание, включающее названия глав и параграфов, эскизы иллюстраций, перечень изученных вопросов, список источников информации) и представили ее научному руководителю за месяц до начала сессии.
7. В 3 семестре деятельность магистранта на всех курсах по выбору, а также его научная и внеучебная деятельность должны быть непосредственно связаны с завершением и оформлением магистерского исследования: магистрант ставит окончательные варианты учебных экспериментов, детально отрабатывает учебную теорию, доводит до должного уровня предлагаемую методику обучения, готовит выступления, наглядные материалы, графические иллюстрации, демонстрационные программы, участвует в обсуждениях на научных конференциях и т.д.
8. В течение 4 семестра магистрант обязан пройти предзащиту магистерской диссертации, выступая на заседании кафедры физики и дидактики физики, учебно-методической комиссии или научных конференций, организуемых кафедрой. К моменту предзащиты магистерская диссертация должна быть полностью оформлена.
9. Текст магистерской диссертации оформляется в издательской системе *TeX*, он моделирует текст кандидатской диссертации и имеет объем порядка 100 страниц формата А4. Магистерская диссертация должна быть аккуратно переплетена, допускается мягкая обложка.
10. Текстовая часть магистерской диссертации должна содержать следующие обязательные элементы.
 - *Титульный лист* (министерство, учебное заведение, факультет, автор, название магистерской диссертации, научный руководитель, год написания диссертации).
 - *Введение* (актуальность, объект, предмет, цель, гипотеза исследования, научная новизна, теоретическая значимость, практическая значимость, достоверность и обоснованность результатов, защищаемые положения).

- *Учебная теория* (краткий анализ известной теории, предлагаемый вариант учебной теории, обоснование новизны и необходимости или целесообразности изучения).
 - *Учебный эксперимент* (краткий анализ известного учебного физического эксперимента, полное описание условий, результатов и анализа нового эксперимента).
 - *Методика изучения* (изложение предлагаемой методики в соответствии с конкретной формой обучения).
 - *Дидактический или педагогический эксперимент* (условия, результат и анализ дидактического эксперимента).
 - *Заключение* (перечень изученных вопросов по физике, общей и частной методикам; итоги исследования, обобщенный вывод).
 - *Библиографический список* (примерно 100 источников информации, в том числе не менее 10 иностранных, оформленных по ГОСТу, на каждый из которых имеется ссылка в тексте с указанием страниц).
 - *Содержание* (последовательный перечень глав и параграфов работы с указанием страниц).
11. Магистрант частично оплачивает оформление работы, а именно: бумагу для обложки, пишущую бумагу, картридж принтера, клей, нитки или скрепки, переплет.
 12. В течение последней недели апреля второго года обучения магистранты завершают оформление магистерской диссертации и представляют ее лично научному руководителю.
 13. К итоговой государственной аттестации допускаются только те успевающие магистранты, которые в течение третьей недели мая, получив положительные отзыв и рецензию, переплели два экземпляра магистерской диссертации и сдали их заведующему кафедрой.

Научное руководство

1. Научный руководитель является полноправным соавтором магистерского исследования, обеспечивает актуальность и научную новизну исследования, несет полную ответственность за своевременное и качественное выполнение магистерской диссертации.
2. Возможно совместное руководство одной магистерской диссертацией двумя научными руководителями (в рамках запланированной учебной нагрузки) с целью обмена опытом между преподавателями и повышения качества работы.
3. Научный руководитель готовит первичную информацию о магистерской диссертации, которая включает название, краткую аннотацию, список литературы. Эта информация предоставляется заведующему кафедрой в письменном или устном виде с целью принятия решения об актуальности, доступности, возможной новизне и, наконец, целесообразности выполнения предлагаемого исследования.
4. Заведующий кафедрой доводит до сведения магистрантов тематику возможных исследований в начале 1 семестра обучения. После ознакомления магистрантов с предлагаемыми темами исследований и возможными научными руководителями заведующий кафедрой обеспечивает проведение консультаций и собеседований с целью выбора магистрантами темы исследования и научного руководителя.
5. Научный руководитель обеспечивает еженедельные консультации по магистерским исследованиям каждому магистранту в течение всего времени выполнения магистерской диссертации. При срыве графика встреч с магистрантом научный руководитель оперативно сообщает об этом заведующему кафедрой или декану.
6. Заведующий кафедрой контролирует выполнение всех магистерских исследований, которые ведет кафедра. Он лично принимает учебный физический эксперимент, компьютерные модели и электронные версии текстов по каждой магистерской диссертации.

7. Научные руководители готовят магистрантов к предзащитам, по итогам которых кафедра на очередном своем заседании принимает обоснованные решения о допуске магистрантов к защитах в период итоговой государственной аттестации.

Защита и критерии оценки

1. Полностью оформленные магистерские диссертации получают отзыв научного руководителя и рецензию, как правило, от специалиста другой кафедры, в которых обоснована рекомендуемая оценка работы. Объемы отзыва и рецензии не должны превышать 1 страницы, которые переплетаются вместе с основным текстом работы.
2. Научный руководитель магистерской диссертации в своем отзыве должен: 1) подтвердить актуальность темы исследования; 2) отметить значимость полученных результатов; 3) указать качества магистранта, выявленные в ходе его работы над заданием; 4) оценить уровень сформированности исследовательской компетенции выпускника в области современного физико-математического образования. После предоставления письменного отзыва научного руководителя (в сроки, установленные Ученым советом факультета), заведующий кафедрой назначает рецензента из числа лиц, не являющимися работниками кафедры, либо факультета, либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент представляет письменную рецензию на ВКР не позднее, чем за 7 рабочих дней до ее защиты и доводит её до сведения автора работы.
3. Рецензент магистерской диссертации в рецензии должен: 1) указать содержание работы; 2) оценить учебную теорию, учебный эксперимент и методику их изучения; 3) дать прямую оценку соответствия выполненной выпускником работы требованиям ФГОС ВО. В рецензии отражаются: актуальность ВКР; степень достижения цели и задач ВКР; наличие в ВКР элементов научной новизны и практической значимости; недостатки и замечания по работе; оформление, включая оценку структуры, стиля, языка и изложения, а также использования табличных, графических средств представления информации; уровень овладения выпускником универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями; рекомендуемая оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Внешняя рецензия оформляется на бланке организации и подписывается рецензентом с указанием его должности, места работы, ученой степени (при наличии). При оформлении рецензии не на бланке организации, подпись должна быть заверена печатью организации. В процессе защиты ВКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя и рецензией (рецензиями). Допустимая оригинальность текста составляет не менее 70% *(по решению УСФ)*.
4. В течение первой недели июня текущего года переплетенные вместе с рецензиями и отзывами магистерские диссертации сдаются заведующему кафедрой. На очередном заседании кафедры физики и дидактики физики принимается обоснованное заключение о допуске магистрантов к защитах магистерских диссертаций. Кафедра обеспечивает возможность ознакомления с магистерскими диссертациями всем желающим.
5. Защита магистерских диссертаций объявляется заранее и готовится накануне объявленного дня в специальной лаборатории. Демонстрация учебных экспериментов, компьютерных моделей и обучающих программ на защите для всех магистрантов обязательна. За качество подготовки защиты персональную ответственность несут научные руководители.
6. Защита магистерских диссертаций проводится на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии, на котором могут присутствовать все желающие. Время, отведенное на защиту с ответами на вопросы, как правило, не должно превышать 30 минут. Магистерская диссертация оценивается исключительно членами ГЭК, которые учитывают отзывы научного руководителя и рецензента.
7. Магистерская диссертация, не содержащая объективно новых результатов, относящихся к сфере дидактики физики, и конкретно, к области учебной физики, и свидетельствующую

щая только об эрудиции автора и умении его усваивать лишь известную информацию, не может быть оценена выше, чем на удовлетворительно.

8. После защиты магистерские диссертации на печатной основе и в электронных версиях хранятся на кафедре физики и дидактики физики постоянно.

3.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся

Основные задачи защиты выпускной квалификационной работы, включая выполнение и защиту ВКР, направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций (табл.3).

Таблица 3

Коды компетенций по ФГОС	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-1	ИУК-1.1. Знает методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основные принципы критического анализа; способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации.	Текст ВКР.
Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.2. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определять стратегию достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	Выполнение ВКР и подготовка к ее защите.
	ИУК-1.3. Владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии действий для достижения поставленной цели.	Список литературы ВКР Доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК. Рецензия.
УК-2	ИУК-2.1. Знает принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта.	Отзыв научного руководителя.
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.2. Умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организовывать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами; представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях.	Выполнение ВКР и подготовка к ее защите.
	ИУК-2.3. Владеет навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Текст ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-3	ИУК-3.1. Знает правила командной работы; необходимые условия для эффективной командной работы	Отзыв научного руководителя.
Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.2. Умеет планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; организовывать обсуждение разных идей и мнений; предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Выполнение ВКР и подготовка к ее защите.
	ИУК-3.3. Владеет навыками осуществления деятельности по организации и руководству работой команды для достижения поставленной цели.	Текст ВКР (педагогический эксперимент). Ответы на вопросы членов ГЭК.

УК-6 Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Знает: теоретико-методологические основы самооценки, саморазвития, самореализации; направления и источники саморазвития и самореализации; способы самоорганизации собственной деятельности и ее совершенствования. ИУК-6.2. Умеет: определять личностные и профессиональные приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, планировать, контролировать, оценивать собственную деятельность в решении задач саморазвития и самореализации. ИУК-6.3. Владеет навыками осуществления деятельности по самоорганизации и саморазвитию в соответствии с личностными и профессиональными приоритетами.	Выполнение ВКР и подготовка к ее защите. Текст ВКР. Речь на защите ВКР. Отзыв научного руководителя и рецензия. Ответы на вопросы членов ГЭК.
ОПК-2 Способность проектировать основные и дополнительные образовательные программы и обеспечивать научно-методическое обеспечение их реализации	ИОПК-2.1. Знает основные требования к организации образовательного процесса в образовательных организациях разного типа и вида; требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные образовательные ресурсы и иным средствам обучения. ИОПК-2.2. Умеет проектировать основные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации. ИОПК-2.3. Владеет навыками осуществления деятельности по проектированию основных образовательных программ и разработки научно-методического обеспечения их реализации.	Выполнение ВКР и подготовка к ее защите. Текст ВКР. Речь на защите ВКР. Отзыв научного руководителя и рецензия. Рецензия. Ответы на вопросы членов ГЭК.
ОПК-3 Способность проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	ИОПК-3.1. Знает принципы индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; модели проектирования совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями. ИОПК-3.2. Умеет проектировать и применять оптимальные формы и технологии организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями. ИОПК-3.3. Владеет навыками осуществления деятельности по проектированию организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.	Выполнение ВКР и подготовка к ее защите. Текст ВКР. Речь на защите ВКР. Отзыв научного руководителя и рецензия. Рецензия. Ответы на вопросы членов ГЭК.

ОПК-5	ИОПК-5.1. Знает виды, цели, способы и методы организации мониторинговых исследований; методологический инструментарий мониторинга; технологии и принципы диагностирования образовательных результатов, механизмы выявления индивидуальных особенностей и способы преодоления затруднений в обучении.	Выполнение ВКР и подготовка к ее защите. Текст ВКР. Речь на защите ВКР. Отзыв научного руководителя и рецензия. Рецензия. Ответы на вопросы членов ГЭК.
Способность разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении	ИОПК-5.2. Умеет разрабатывать программы регулярного отслеживания результатов освоения образовательной программы обучающимися; разрабатывать и реализовывать программы целенаправленной деятельности по преодолению трудностей в обучении; использовать современные способы диагностики и мониторинга образовательных результатов. ИОПК-5.3. Владеет навыками регулярного отслеживания результатов освоения образовательной программы обучающимися.	
ОПК-7	ИОПК-7.1. Знает особенности организации сетевой формы реализации профессиональных образовательных программ с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность; технологии и методы организации взаимодействия участников образовательных отношений.	Выполнение ВКР и подготовка к ее защите. Текст ВКР. Речь на защите ВКР. Отзыв научного руководителя и рецензия. Рецензия. Ответы на вопросы членов ГЭК.
Способность планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений	ИОПК-7.2. Умеет использовать методы и приемы сетевой формы реализации образовательных программ с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность; использовать технологии и методы организации взаимодействия участников образовательных отношений; использовать социальные сети для организации взаимодействия с различными участниками образовательной деятельности. ИОПК-7.3. Владеет навыками использования ресурсов нескольких организаций при планировании и организации взаимодействия участников образовательных отношений.	
ПК-2	ИПК-2.1. Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности.	Текст ВКР. Речь на защите ВКР. Отзыв научного руководителя и рецензия. Рецензия. Ответы на вопросы членов ГЭК.
Способность организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся	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.	

ПК-3	ИПК-3.1. Знает актуальные проблемы предметной области, приемы и методы исследования в выбранной области науки.	Выполнение ВКР. Защита ВКР. Отзыв руководителя. Ответы на вопросы членов ГЭК.
	ИПК-3.2. Умеет выполнять ключевые действия, определяющие суть исследования в выбранной области науки. ИПК-3.3. Владеет потребностью, мотивами, интересом к исследовательской деятельности, опытом получения новых результатов; владеет навыками совместной с различными субъектами образования исследовательской деятельности.	

3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Магистрант выполняет задания по ВКР согласно п. 3.1.

Типовые задачи ВКР: 1) изучить и критически проанализировать отечественные и зарубежные научно-методические работы в выбранной области; 2) проанализировать различные варианты учебной теории, существующего эксперимента и методики изучения физического явления или системы явлений, относящихся к некоторой теме курса физики, математики или информатики; 3) разработать современный, доступный, доказательный учебный физический эксперимент; 4) разработать методику изучения физического явления или системы явлений в урочной и внеурочной деятельности; 5) разработать содержание и методику организации ученических проектов; 6) разработать, провести и проанализировать педагогический эксперимент.

3.4. Защита ВКР

Для защиты выпускник готовит доклад, сопровождающийся демонстрацией системы разработанных опытов и презентацией.

Выпускник защищает ВКР перед государственной экзаменационной комиссией. Для сообщения по содержанию ВКР выпускнику отводится, как правило, 12-15 минут. При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР.

Вопросы членов комиссии автору ВКР должны находиться в рамках ее темы и предмета исследования. На открытой защите ВКР могут присутствовать все желающие, которые вправе задавать студенту вопросы по теме защищаемой работы. Общая продолжительность защиты ВКР не должна превышать 0,5 часа.

Государственная экзаменационная комиссия выставляет оценку за защиту ВКР на закрытом заседании после защиты всех студентов в данной группе. При выставлении оценки комиссия руководствуется примерными критериями оценки ВКР.

Оценки по итогам защиты ВКР объявляется комиссией в день защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии. После оформления всех необходимых документов, студенты-выпускники приглашаются в аудиторию, и председатель ГЭК оглашает результаты защиты.

Защита проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

В целях контроля степени самостоятельности выполнения выпускной квалификационной работы текстовый документ обязательно должен быть проверен на наличие заимствований (оригинальность текста не менее 70%).

3.5. Фонд оценочных средств для ВКР

Члены комиссии выставляют оценку, пользуясь таблицей 4, в которой кратко сформулированы критерии оценивания индикаторов компетенций в форме, удобной для быстрой оценки по результатам защиты ВКР.

Оценка индикаторов: «5» – ответ магистранта соответствует представленному в таблице критерию; «4» – в целом ответ соответствует критерию, но имеются незначительные отклонения; «3» – удовлетворительное соответствие критерию, то есть отсутствуют грубые ошибки; «2» – имеются существенные отклонения от представленного в таблице критерия (физические или методические ошибки, промахи).

Таблица 4

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование Направленность (профиль): Физико-математическое образование	Студент 1	Студент 2	Студент 3	Студент 4	Студент 5
УК-1 Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. ИУК-1.1. Студент отчетливо обосновывает актуальность его работы. ИУК-1.2. В работе грамотно использована информация из разных источников. ИУК-1.3. Информация критически проанализирована. Имеются ссылки и сделано корректное цитирование.					
УК-2 Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. ИУК-2.2. Все задания по магистерской диссертации выполнялись систематически на протяжении периода обучения. ИУК-2.2. Проявлена исполнительность, ответственность, самостоятельность. ИУК-2.3. Успешно организована проектная деятельность во время практик.					
УК-3 Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. ИУК-3.1. При выполнении ВКР магистрант эффективно взаимодействовал с руководителем, другими преподавателями, школьными учителями, лаборантами, товарищами и школьниками. ИУК-3.2. Магистрант проявлял инициативу, решал организационные вопросы при проведении педагогического эксперимента, внедрении результатов исследования. ИУК-3.3. Магистрант выступал равноправным членом творческого коллектива.					
УК-6 Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. ИУК-6.1. Оригинальность текста (более 90% – отлично, более 80% – хорошо, более 70% – удовлетворительно). ИУК-6.2. Авторские иллюстрации выполнены качественно и самостоятельно. ИУК-6.3. Имеются публикации по теме исследования.					
ОПК-2 Способность проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации. ИОПК-2.1. Учебный эксперимент описан точно и достоверно. ИОПК-2.2. Предложенный учебный эксперимент носит доказательный характер. ИОПК-2.3. Инструкции для учащихся, дидактические ресурсы, программы элективных курсов сделаны качественно.					
ОПК-3 Способность проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями. ИОПК-3.1. Отсутствуют физические ошибки в тексте ВКР и в ответах на дополнительные вопросы. ИОПК-3.2. Даны правильные и развернутые ответы на дополнительные вопросы методического и психолого-педагогического характера. ИОПК-3.3. Демонстрационные опыты наглядны и эффективны, безопасны. Экспериментальные установки современны и эстетичны.					
ОПК-5 Способность разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении. ИОПК-5.1. Критически и объективно проанализированы традиционная методика, традиционный экс-					

перимент и полученные им результаты. ИОПК-5.2. Учебность предложенных опытов выше, чем у известных. ИОПК-5.3. Повышение эффективности методики обосновано.					
ОПК-7 Способность планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений. ИОПК-7.1. В педагогическом эксперименте проведены не менее двух мероприятий, интересных школьникам. ИОПК-7.2. Организована проектная деятельность, ее результаты использованы на уроках. ИОПК-7.3. В ВКР и тексте выступления раскрыто содержание деятельности учителя и учащихся.					
ПК-2 Способность организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся. ИПК-2.1. Методика, предложенная студентом, опирается на интеграцию урочных и внеурочных форм деятельности. ИПК-2.2. Выполнены активное вовлечение заинтересованных учащихся, дифференцированный подход и повышение интереса к физике. ИПК-2.3. Презентация логична, хорошо продумана, позволяет глубже раскрыть мысли автора.					
ПК-3 Готовность самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки. ИПК-3.1. Текст ВКР написан грамотно, хорошим литературным языком. Мысли сформулированы ясно. Качество иллюстраций высокое. ИПК-3.2. Текст написан самостоятельно и не потребовал существенной доработки руководителем. Оригинальных иллюстраций не менее 10. ИПК-3.3. Проявлен интерес, желание работать, стремление достичь максимально высоких научных результатов.					
Итоговая оценка					

3.6. Требования к оцениванию защиты ВКР

Показателем сформированности компетенций выпускной квалификационной работы (ВКР) должно стать самостоятельное студенческое научно-методическое исследование, отражающее уровень образованности и готовности выпускника к педагогической и научно-исследовательской деятельности в различных условиях.

Оценка выставляется с учетом *индикаторов сформированности компетенций* (таблица 4).

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, средний балл оценок сформированности компетенций которого выше 4,5.
- Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, средний балл оценок сформированности компетенций которого выше 3,5.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, средний балл оценок сформированности компетенций которого выше 2,5.

3.7. Требования к материально-техническому обеспечению для проведения защиты ВКР

Для защиты используется аудитория 201 (учебный корпус 1). Она оснащена доской, демонстрационным столом, экраном, проектором. Для подготовки к защите используются аудитории 201, 206, 207, 211 (учебный корпус №1).

Лист регистрации изменений и дополнений к ГИА
 (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 распорядитель- ного документа о внесении из- менений
1		
2		
3		
4		
5		
6		