

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедры-разработчики:

Кафедра математики и методики обучения математике  
Кафедра информатики и информационных технологий в образовании

## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы  
«Информационные и суперкомпьютерные технологии  
в математическом образовании»

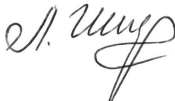
Квалификация (степень): магистр

Красноярск, 2023

Программа государственной итоговой аттестации составлена докторами педагогических наук, профессором В.Р. Майером и профессором Н.И. Паком


Программа ГИА обсуждена на заседании выпускающей кафедры математики и методики обучения математике

протокол № 8 от 12 мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Л.В.Шкерина

Программа ГИА обсуждена на заседании выпускающей кафедры информатики и информационных технологий в образовании

Протокол № 9 от «12» 05 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Н.И. Пак

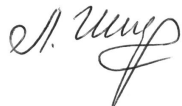
Одобрена научно-методическим советом специальности (направления подготовки) института математики, физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева

21 мая    2021г. Протокол № 7

Председатель НМСС (И) \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ С.В. Бортновский

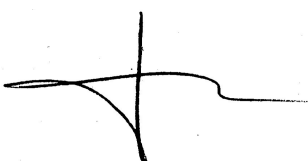
Программа ГИА актуализирована на заседании выпускающей кафедры математики и методики обучения математике

протокол № 8 от 04 мая 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Л.В.Шкерина

Программа ГИА актуализирована на заседании выпускающей кафедры информатики и информационных технологий в образовании

Протокол № 9 от «26» 04 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Н.И. Пак

Одобрена научно-методическим советом специальности (направления подготовки) института математики, физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева

12 мая 2022г. Протокол № 8

Председатель НМСС (И) \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ С.В. Бортновский

Программа ГИА актуализирована на заседании выпускающей кафедры математики и методики обучения математике


протокол № 9 от 03 мая 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой  М.Б. Шашкина

Программа ГИА актуализирована на заседании выпускающей кафедры информатики и информационных технологий в образовании

Протокол № 9 от «03» 05 2023 г.

Заведующий кафедрой



Н.И. Пак

Одобрена научно-методическим советом специальности (направления подготовки) института математики, физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева

17 мая    2023г. Протокол № 8

Председатель НМСС (И)  Е.А. Аёшина

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в программе ГИА на 2022/2023 учебный год

В программу ГИА вносятся следующие изменения:

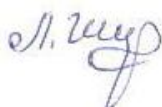
1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлён год на титульном листе.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры математики и методики обучения математике

Протокол № 8 от 04.05.2022.

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры информатики и информационных технологий в образовании

Протокол № 9 от 26.04.2022.

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Н.И. Пак

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
"12" мая 2022, протокол № 8

Председатель



С.В. Бортновский

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в программе ГИА на 2023/2024 учебный год

В программу ГИА вносятся следующие изменения:

1. В соответствии с решением ректората предусмотрена для части выпускников (не менее трёх человек) возможность сдачи государственного экзамена в формате профессионального (демонстрационного) экзамена.
2. В связи с пунктом 1 внесены изменения в разделы 3 (Государственный экзамен) и 6 (Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации).
3. Обновлён год на титульных листах Программы ГИА и ФОС.

Программа ГИА пересмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры математики и методики обучения математике

Протокол № 9 от 03 мая.2023.

Внесенные изменения утверждаю:

И.о. заведующего  
кафедрой



М.Б. Шашкина

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры информатики и информационных технологий в образовании

Протокол № 9 от 26.04.2022.

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Н.И. Пак

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
"17" мая 2023, протокол № 8

Председатель



Е.А. Аёшина

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Пояснительная записка</b>	7
1.1. Цели государственной итоговой аттестации	7
1.2. Формы и последовательность проведения ГИА	7
1.3. Состав и функции государственных экзаменационных и апелляционных комиссий	8
<b>2. Содержание итоговой государственной аттестации</b>	9
2.1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника	9
2.2. Распределение компетенций, выносимых на государственную итоговую аттестацию	11
<b>3. Государственный экзамен</b>	11
3.1. Порядок подготовки и проведения государственного экзамена, планируемые результаты подготовки	11
3.2. Содержание тем, включенных в итоговый государственный экзамен	16
3.3. Рекомендуемая литература при подготовке к сдаче государственного экзамена	19
3.4. Порядок учёта материалов портфолио обучающегося при оценивании компетенций	21
3.5. Подготовка к сдаче государственного экзамена в форме профессионального (демонстрационного) экзамена	23
<b>4. Выпускная квалификационная работа</b>	24
4.1. Порядок подготовки выпускной квалификационной работы, планируемые результаты подготовки	24
4.2. Требования к структуре текста выпускной квалификационной работы	30
4.3. Порядок защиты выпускной квалификационной работы	31
<b>5. Описание материально-технической базы</b>	33
<b>6. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации</b>	36
6.1. Назначение фонда оценочных средств	38
6.2. Перечень проверяемых компетенций, соотнесённых с профессиональным стандартом	40
6.3. Фонд оценочных средств для государственного экзамена	45
6.4. Фонд оценочных средств для защиты выпускной квалификационной работы	54

# **1. Пояснительная записка**

## **1.1. Цели государственной итоговой аттестации**

Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ высшего образования (далее – ОПОП) соответствующим требованиям федеральных государственных стандартов высшего образования (далее – ФГОС ВО).

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей ОПОП.

Обучающемуся успешно прошедшему все установленные университетом государственные итоговые испытания, входящие в ГИА по конкретной программе высшего образования, выдается документ о высшем образовании и квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

## **1.2. Формы и последовательность проведения ГИА**

ГИА проводится в рамках нормативного срока освоения программы в соответствии с учебным планом, утверждённым ученым советом института, департамента, факультета.

ГИА обучающихся университета проводится в форме и следующей последовательности:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.



### **1.3. Состав и функции государственных экзаменационных и апелляционных комиссий**

Для проведения ГИА в университете создаются государственные экзаменационные комиссии (далее – ГЭК) и апелляционные комиссии, которые действуют в течение календарного года.

Председатель ГЭК утверждается Министерством науки и высшего образования РФ, в состав комиссии так же входят члены комиссии, являющимися ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений – в соответствующей области профессиональной деятельности, и (или) лицами, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу университета (иных организаций) и (или) научными работниками университета (иных организаций) и имеют ученое звание и (или) ученую степень.

Основной формой деятельности комиссии ГЭК является заседание, которое проводится председателем комиссии. Решения комиссии принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Результаты государственных итоговых испытаний определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и оформляются протоколами.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор университета (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное ректором университета, - на основании приказа). В состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета и не входящих в состав ГЭК.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения ГИА и (или) несогласия с результатами государственного экзамена.

## **2. Содержание итоговой государственной аттестации**

### **2.1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника**

Требования к профессиональной подготовленности выпускника по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании»

- в области профессиональной деятельности (согласно ФГОС ВО): обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы;

- виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники (согласно утверждённому учебному плану): педагогическая, научно-исследовательская;

- перечень формируемых компетенций при освоении ОПОП (согласно видам профессиональной деятельности):

#### универсальные компетенции:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

#### общепрофессиональные компетенции:

- Способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики (ОПК-1);

- Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации (ОПК-2);

- Способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями (ОПК-3);

- Создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей (ОПК-4);

- Способен разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении (ОПК-5);

- Способен 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-6);

- Способен планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений (ОПК-7);

- Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований (ОПК-8);

профессиональные компетенции:

- Способен реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ПК-1);

- Способен осуществлять проектирование научно-методических и учебно-методических материалов (ПК-2);

- Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся (ПК-3);

- присваиваемая квалификация (степень): «магистр»

## 2.2. Распределение компетенций, выносимых на государственную итоговую аттестацию

Таблица 1

Компетенции*	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
УК-3	УК-1
УК-4	УК-2
ОК-3	УК-3
	УК-4
	УК-5
	УК-6
ОПК-1	ОПК-1
ОПК-2	ОПК-2
	ОПК-3
ОПК-4	ОПК-4
	ОПК-5
ОПК-6	ОПК-6
	ОПК-7
	ОПК-8
ПК-1	ПК-1
ПК-2	ПК-2
ПК-3	ПК-3

\* указываются коды компетенций

### **3. Государственный экзамен**

#### **3.1. Порядок подготовки и проведения государственного экзамена**

*Общие положения.* Государственный экзамен как часть итоговой государственной аттестации выпускника является междисциплинарным квалификационным и предназначен для определения теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО.

Дата и время проведения государственного экзамена устанавливаются согласованным с председателем государственной экзаменационной комиссии распорядительным актом университета, который доводится для всех членов государственной экзаменационной комиссии и магистрантов не позднее, чем за 30 дней до начала приема государственного экзамена. Перед государственным экзаменом для магистрантов проводятся консультации.

Подготовка магистрантов к государственному экзамену реализуется на основе разработанной и утвержденной на кафедре математики и МОМ программы государственного экзамена, которая размещена на сайте университета в ЭБС.

Государственный экзамен проводится в устной форме по билетам. В каждом билете магистранту предлагается выполнить три задания.

Первое и второе задания (теоретические вопросы) ориентированы на выявление и оценивание степени соответствия и полноты компетенций выпускника в части их когнитивного и деятельностного компонентов компетенциям ФГОС, вынесенным на итоговый государственный экзамен.

Третье задание билета – это аналитическое задание-вопрос по материалам портфолио студента, вынесенным на ГИА.

Экзамен проводится в аудитории, оснащенной средствами вычислительной техники. В аудитории оборудуются места для экзаменационной комиссии, секретаря комиссии и индивидуальные места для студентов.

Все обучающиеся сформированной группы должны явиться к началу экзамена в аудиторию, указанную в расписании.

Экзамен открывают члены государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Для работы ГЭК дирекция института выдает секретарю ГЭК следующий перечень документов:

- положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в КГПУ им. В.П. Астафьева;

- приказ о допуске к государственному экзамену;
- комплект экзаменационных билетов;
- проштампованную бумагу, 4 листа на каждого экзаменуемого;
- программу экзамена;
- книгу протоколов;
- зачетные книжки студентов, явившихся на экзамен;
- бланки оценочных листов для экзаменаторов;
- матрицу компетенций как требования к результату подготовки студента.

Каждый магистрант берет билет методом «случайного выбора». Количество магистрантов, одновременно находящихся в аудитории, зависит от количества посадочных мест, но не должно превышать 6-7, что обеспечит достаточность времени для подготовки к ответу и минимальность перерывов между ответами. Время для подготовки первого ответа должно быть не менее 30 минут.

Экзаменационная комиссия имеет право задавать дополнительные вопросы, направленные как на уточнение, или дополнение ответа, так и выходящие за рамки билета.

Содержание государственного экзамена сформировано на основе ФГОС ВО Направление подготовки 44.04.01 - Педагогическое образование. Программа государственного экзамена утверждена научно-методическим советом направления ИМФИ и советом ИМФИ. На каждого магистранта заполняется протокол приема государственного экзамена по утвержденной университетом форме, в который

вносятся вопросы билетов и дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

Уровень сформированности компетенций магистранта оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Результаты государственного экзамена объявляются магистранту в тот же день после оформления протокола заседания комиссии.

Содержание программы государственного экзамена имеет междисциплинарный характер, опирается на полный перечень предусмотренных учебным планом дисциплин и включает в себя основные разделы следующих дисциплин: «Современные проблемы науки и образования», «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности», «Системы динамической математики в школьном курсе геометрии», «Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алгебры», «Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа», «Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании».

*Планируемые результаты подготовки к сдаче государственного экзамена*

Таблица 2

Компетенция*	Планируемые результаты подготовки (индикаторы: знать, уметь, владеть и прочее)
УК-3	<p><i>Знает:</i> основные приёмы и методы организации и руководства работой команды, выработкой командной стратегией при обучении математике с использованием ИТ</p> <p><i>Умеет:</i> взаимодействовать с участниками команды при сетевой форме обучения математике с использованием ИТ</p> <p><i>Владеет:</i> основными способами организации и руководства работой команды, выработки командной стратегией при обучении математике с использованием ИТ</p>
УК-4	<p><i>Знает:</i> основные современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в процессе использования ИТ при обучении новому математическому материалу</p> <p><i>Умеет:</i> использовать основные современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в процессе использования ИТ при обучении новому математическому материалу</p> <p><i>Владеет:</i> основными приёмами использования основных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия в процессе использования ИТ при обучении новому математическому материалу</p>
ОПК-1	<p><i>Знает:</i> основные приёмы осуществления и оптимизации</p>

	<p>профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики с целью использования ИТ при обучении математике</p> <p><i>Умеет:</i> самостоятельно применять основные приёмы осуществления и оптимизации профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики с целью использования ИТ при обучении математике</p> <p><i>Владеет:</i> основными приёмами осуществления и оптимизации профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики с целью использования ИТ при обучении математике</p>
ОПК-2	<p><i>Знает:</i> основные способы проектирования основных и дополнительных образовательных программ и разработок научно-методического обеспечения их реализации при обучении математике с использованием информационных технологий</p> <p><i>Умеет:</i> использовать различные способы проектирования основных и дополнительных образовательных программ и разработок научно-методического обеспечения их реализации при обучении математике на основе информационных технологий</p> <p><i>Владеет:</i> инновационными приёмами использования способов проектирования основных и дополнительных образовательных программ и разработок научно-методического обеспечения их реализации при обучении математике на основе ИТ</p>
ОПК-4	<p><i>Знает:</i> основные способы создания и реализации условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей в процессе обучения математике с использованием ИТ</p> <p><i>Умеет:</i> осуществлять основные способы создания и реализации условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей в процессе обучения математике с использованием ИТ</p> <p><i>Владеет:</i> различными приёмами осуществления основных способов создания и реализации условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей в процессе обучения математике с использованием ИТ</p>
ОПК-6	<p><i>Знает:</i> основные способы проектирования и использования эффективных психолого-педагогических и информационных технологий в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> <p><i>Умеет:</i> применять основные способы проектирования и использования эффективных психолого-педагогических и информационных технологий в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> <p><i>Владеет:</i> основными способами применения основных способов проектирования и использования эффективных психолого-педагогических и информационных технологий в профессиональной деятельности, необходимых для индивидуализации обучения</p>



	математике обучающихся с особыми образовательными потребностями
ПК-1	<p><i>Знает:</i> основные способы компьютерной диагностики и оценивания результатов математической подготовки обучающихся в процессе реализации образовательных программ в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p> <p><i>Умеет:</i> использовать основные способы компьютерной диагностики и оценивания результатов математической подготовки обучающихся в процессе реализации образовательных программ в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p> <p><i>Владеет</i> современными способами использования основных приёмов компьютерной диагностики и оценивания результатов математической подготовки обучающихся в процессе реализации образовательных программ в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>
ПК-2	<p><i>Знает:</i> основные способы осуществления проектирования научно-методических и учебно-методических материалов, в том числе информационной и математической направленности</p> <p><i>Умеет:</i> использовать свои знания для решения задач, связанных с информатизацией математического образования</p> <p><i>Владеет:</i> основными способами осуществления проектирования научно-методических и учебно-методических материалов, в том числе информационной и математической направленности</p>
ПК-3	<p><i>Знает:</i> основные способы организации научно-исследовательской деятельности обучающихся, в том числе с использованием систем динамической математики</p> <p><i>Умеет:</i> применять основные способы организации научно-исследовательской деятельности обучающихся, в том числе с использованием систем динамической математики</p> <p><i>Владеет</i> основными способами организации научно-исследовательской деятельности обучающихся, в том числе с использованием систем динамической математики</p>

*\* указывается только код компетенции из таблицы*

### 3.2. Содержание тем, включенных в итоговый государственный экзамен

#### *Теория обучения*

Обучение – как информационный процесс. Информационная природа познания. Образование и личность. Образование и общество. Основные дидактические теории: теория развития личности в различных образовательных системах; теория личностно-ориентированного обучения; теория развивающего обучения; контекстное обучение, теория поэтапного формирования умственных действий; теория проблемного обучения, теория программированного и компьютерного обучения.

Содержание образования. Научные основы содержания образования. Государственный образовательный стандарт. Критерии отбора и построения содержания образования. Нормативные документы, регламентирующие содержание

образования. Базовая, вариативная и дополнительная составляющие содержания образования.

Образовательные технологии и методы обучения. Педагогическая технология. Основные образовательные технологии: адаптивные; развивающие; личностно-ориентированные; диалоговые, модульные; контекстные; информационные; уровневой дифференциации обучения; группового воздействия; мультимедиа-технологии; игротехники; технологии педагогического общения, диагностики, прогнозирования, саморазвития, коррекции.

Теория и система методов обучения. Понятие о методах и их классификация. Методы организации учебной деятельности. Словесные методы обучения. Практические методы обучения. Индуктивные и дедуктивные методы обучения. Методы контроля и самоконтроля в обучении. Компьютерные методы обучения и диагностики.

Модели организации обучения. Типология и многообразие образовательных учреждений. Инновационные процессы в образовании. Авторские школы. Диалогические, групповые, массовые (фронтальные) формы организации обучения. Классно-урочная система обучения. Самообразование (экстернат). Очно-заочная форма обучения. Дистанционная форма обучения.

Средства обучения. Предметы материальной и духовной культуры как средства обучения. Многообразие и классификация средств обучения. Педагогические программные средства. аудиовизуальные средства и компьютеры в обучении. Учебные телекоммуникационные проекты.

### *Методология и история науки и образования*

Современные проблемы науки и образования. Угрозы и вызовы для человеческой цивилизации. Основные направления фундаментальных и прикладных исследований в России и за рубежом. Исследования природы человеческого познания. Проблемы и прорывы в информационных технологиях и компьютерном моделировании.

ИКТ в науке и образовании. Вычислительный эксперимент. Компьютерное моделирование математических объектов и абстракций, физических процессов. Программное обеспечение научных исследований. Пакеты прикладных и профессионально-ориентированных программ в физико-математической области.

Методология психолого-педагогических исследований. Сущность психолого-педагогических исследований. Формирование проблемы и цели исследования.

Методы исследований. Педагогический эксперимент. Статистические методы проведения и обработки результатов.

История науки. Наука античного периода. Наука средневековья. Наука индустриального периода. Наука информационного общества. История счета и вычислений. История ВТ. История языков программирования. История информационных систем, Интернет. История становления и развития идей исследовательского подхода к обучению математике в России и за рубежом.

Методология образования. Моделирование образовательных систем, методических систем, процессов обучения и познания. Методологические основы проектирования методических систем обучения. Международный институт GeoGebra как эффективное средство сетевого сотрудничества учителей математики.

Информатизация образования. Сущность открытого образования. Проектирование информационных систем в образовании. Электронное обучение. Автоматизированные средства управления учебным процессом, делопроизводства. Автоматизированные обучающие и контролируемые системы. Электронные учебники, сайты и порталы. Интеллектуальные системы обучения и диагностики знаний. Цифровые образовательные ресурсы. Дистанционное обучение. Образовательные инициативы GeoGebra сообщества по использованию в учебном процессе систем динамической математики.

#### *Теория и методика обучения математике на основе информационных технологий*

Применение информационных технологий при обучении математике в школе. Цели и задачи применения информационных и коммуникационных технологий в школьном курсе математики. Системы динамической математики как эффективное средство обучения математике в школе. Особенности применения систем динамической математики при изучении элементарной геометрии (на примере одной из тем ШКМ). Особенности применения систем динамической математики при изучении элементарной алгебры (на примере одной из тем ШКМ). Особенности применения систем динамической математики при изучении начал математического анализа (на примере одной из тем ШКМ).

Применение информационных технологий при обучении алгебры в вузе. Компьютерные приложения для решения и исследования систем линейных уравнений. Компьютерные приложения в матричном исчислении. Компьютерные приложения для работы с векторами евклидова векторного пространства. Компьютерные приложения при изучении линейных операторов. Компьютерные

приложения для работы с многочленами. Использование компьютерных программ при изучении теории делимости. Компьютерное сопровождение теории сравнений.

Применение информационных технологий при обучении геометрии в вузе. О концепции геометрической подготовки учителя математики на основе информационных технологий. Системы динамической математики и профессиональные математические пакеты как инструменты познания при изучении геометрии. Интерактивные геометрические среды при обучении конструктивной геометрии. Системы динамической математики при обучении геометрическим преобразованиям. Компьютерное сопровождение проективной геометрии. Пакеты компьютерной алгебры при обучении дифференциальной геометрии.

Применение информационных технологий при обучении математического анализа в вузе. Компьютерные приложения при изучении основных понятий математического анализа. Компьютерные приложения при обучении производной. Компьютерное приложение при обучении интегралу. Компьютерное приложение при обучении теории рядов. Использование компьютерных программ при решении дифференциальных уравнений. Использование компьютерных программ при решении уравнений с частными производными.

### 3.3. Рекомендуемая литература при подготовке к сдаче государственного экзамена

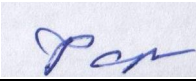
Таблица 3

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
Ильина Н.Ф. Современные проблемы науки и образования: учебно-методическое пособие. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2012. 104 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	13
Методология и методика научных исследований [Текст] : учебно-методическое пособие / Н. Ф. Ильина. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2012. - 100 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	11
Кейв, Мария Анатольевна. Инновационные процессы в профильном образовании [Текст] : учебное пособие / М. А. Кейв, Н. В. Власова. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2015. - 168 с. –Режим доступа: <a href="http://elib.kspu.ru/document/16491">http://elib.kspu.ru/document/16491</a>	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	26

Кейв, Мария Анатольевна. Инновационные процессы в профильном образовании [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Кейв, Н. В. Власова. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2015. - 168 с. URL: <a href="http://elib.kspu.ru/document/16491">http://elib.kspu.ru/document/16491</a>	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
Краевский В. В. Общие основы педагогики [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. В. Краевский. - М. : Академия, 2006. - 256 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	174
Столяренко Л. Д. Основы психологии [Текст] : учебное пособие / Л. Д. Столяренко. - 8-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2003. - 672 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	20
Майер, Валерий Робертович. Решение треугольников с параметрами. Компьютерное сопровождение [текст]: учебное пособие / В.Р. Майер, А.В. Анциферова, Т.В. Апакина. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2011. – 192 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	61
Майер, Валерий Робертович. Информационные технологии в обучении геометрии бакалавров – будущих учителей математики: монография /В.Р. Майер, Е.А. Сёмина. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 516 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	16
Ларин, Сергей Васильевич. Компьютерная анимация в среде GeoGebra на уроках математики: учебное пособие / С.В. Ларин. Легион. – Ростов-на-Дону, 2015. – 192 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	16
Майер, Валерий Робертович. Двенадцать лекций по дифференциальной геометрии: учебное пособие / В.Р. Майер, В.В. Абдулкин, Т.В. Апакина. КГПУ им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2016. – 112 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	30
Майер, Валерий Робертович. Компьютерная поддержка курса геометрии: учебное пособие. 2 часть. Геометрия в пространстве / В.Р. Майер. КГПУ им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 1996. – 128 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	18
<b>Информационные справочные системы и профессиональные базы данных</b>		
Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	<a href="http://library.kspu.ru/jirbis2/">http://library.kspu.ru/jirbis2/</a>	локальная сеть вуза
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	<a href="https://icdlib.nspu.ru">https://icdlib.nspu.ru</a>	Индивидуал

	/	ьный неограничен ный доступ
Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по информатике / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– . – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> .	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Свободный доступ
East View : универсальные базы данных [Электронный ресурс] :  периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011 - .	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>	Индивидуал ьный неограничен ный доступ

Согласовано:

Главный библиотекарь /  / Фортова А.А. /  
 (должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О.)

### 3.4. Порядок учета материалов портфолио обучающегося при оценивании компетенций

Портфолио обучающегося размещается в электронно-библиотечной системе университета согласно Регламента размещения данных в электронном портфолио обучающегося по основным образовательным программа высшего образования в КГПУ им. В.П. Астафьева и предоставляются обучающимся в печатном виде в ГЭК не позднее 2-х рабочих дней до начала государственного итогового испытания.

Перечень продуктов портфолио, соотнесенных с компетенциями

Таблица 4

Код компетенции*	Продукт в портфолио
УК-3	Статья 1
УК-4	SDM**-файл1
ОПК-1	SDM**-файл1

ОПК-2	SDM**-файл1
ОПК-4	Статья 1
ОПК-6	SDM**-файл2
ПК-1	Статья 2
ПК-2	Статья 1
ПК-3	проект

*\*указывается только код компетенции из таблицы 1 \*\* System of Dynamic's Mathematic*

### **3.5. Подготовка к сдаче государственного экзамена в форме профессионального (демонстрационного) экзамена**

Профессиональный демонстрационный экзамен – процедура независимой оценки результатов освоения образовательной программы, а также готовности аттестуемых к решению профессиональных задач, в том числе в соответствии с профессиональным(-ыми) стандартом(-ами) и планируемыми результатами освоения образовательных программ в реальных или смоделированных условиях профессиональной деятельности, а также оценка качества профессиональной подготовки работников образовательных организаций и (или) лиц, претендующих на осуществление профессиональной педагогической деятельности по основным общеобразовательным и (или) дополнительным общеразвивающим программам.

Порядок подготовки и проведения профессионального (демонстрационного) экзамена определяется Порядком проведения профессионального (демонстрационного) экзамена программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» от 30 марта 2023 г.

Планируемые результаты подготовки к сдаче профессионального демонстрационного экзамена отражены в таблице 2. После завершения устного ответа члены ГЭК, с разрешения председателя, могут задать дополнительные и уточняющие вопросы.

## 4. Выпускная квалификационная работа

### 4.1. Порядок подготовки выпускной квалификационной работы, планируемые результаты подготовки

*Общие положения.* Порядок подготовки, проведения процедуры представления и защиты выпускной квалификационной работы разработан на основании Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в КГПУ им. В.П. Астафьева и его филиалах (приказ № 439 (п) от 10 ноября 2015 г.) и Положения о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» (приказ № 31 (п) от 29 января 2016 г.).

Выпускной квалификационной работой магистра является магистерская диссертация, которая представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач педагогической, научно-исследовательской, управленческой, проектной, методической, и культурно-просветительской деятельностью, соответственно планируемым результатам образования согласно федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования направление подготовки 44.04.01. Педагогическое образование. Направленность (профиль) образовательной программы Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании.

Тема и цели диссертации должны быть актуальными и значимыми для решения современных проблем математического образования в аспекте требований ФГОС.

Диссертация должна демонстрировать способность автора применять для достижения поставленных целей методологию научного педагогического



исследования или методологию поиска и анализа решений актуальных задач повышения качества математического образования их реализации, высокий уровень критического мышления, интеллектуальную смелость и самостоятельность автора.

В диссертации, в процессе ее подготовки и защиты автор должен продемонстрировать навыки академического письма и коммуникации, презентации результатов работы с применением информационно-коммуникационных технологий.

Основные научные результаты, полученные автором магистерской диссертации, должны основываться на достаточной и достоверной научной базе, подлежат в обязательном порядке апробации путем публикации в научных печатных изданиях, изложении в докладах на научных конференциях, семинарах и др. формах.

Плагиат в умышленной или случайной форме не допускается и влечет отказ в допуске к защите.

Формат магистерской диссертации определяется в соответствии с ориентацией программы на академический вид профессиональной деятельности как основной у выпускника. Допустимой формой магистерской диссертации является исследовательская диссертация. Направление исследования исследовательскими вопросами или гипотезой.

Исследовательская диссертация представляет собой отчет о самостоятельно спланированном и проведенном научном исследовании. Обязательными структурными элементами для исследовательской магистерской диссертации являются: реферат (аннотация); введение; методология исследования; результаты исследования; выводы и обсуждение; библиография; приложения.

Магистерская диссертация выполняется обучающимся в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы в течение всего периода обучения. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов проводится широкое обсуждение на кафедре математики и МОМ с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся.

Магистерская диссертация выполняется под руководством научного руководителя (доктора наук или кандидата наук) из числа работников университета.

Научный руководитель обучающегося по программе «Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании»:

- составляет совместно с обучающимся график работы над магистерской диссертацией, информирует заведующего кафедрой математики МОМ о нарушении графика работы;

- консультирует обучающегося по методологии исследования, организации исследования;

- дает письменный отзыв о работе обучающегося над магистерской диссертацией, присутствует на заседании кафедры при допуске к защите и на защите магистерской диссертации (рекомендуется);

- несет ответственность за завершенность проведенного исследования, подтверждает это подписью на титульном листе.

*Темы ВКР* разрабатываются на выпускающей кафедре математики и методики обучения математике согласно тенденциям развития науки по профилю подготовки.

Примерная тематика ВКР:

1. Методическая система использования анимационных возможностей компьютерной среды GeoGebra при изучении функций в 7-9 классах общеобразовательной школы.

2. Роль компьютерной анимация при изучении тригонометрии в школе.

3. Методическая система изучения многочленов в школе и педагогическом вузе с использованием анимационных возможностей компьютерной среды GeoGebra.

4. Методика обучения дискретной математике в вузе с использованием анимационных возможностей компьютерной системы GeoGebra.

5. Методика решения задач с параметрами на основе использования анимационных возможностей компьютерной системы GeoGebra.

6. Методика исследовательского обучения геометрии в 7-9 классах в стиле экспериментальной математики.

7. Методика обучения геометрии в основной школе с использованием лабораторных работ на базе компьютерной среды Живая математика.

8. Методика использования анимационных возможностей компьютерной среды Живая математика при обучении геометрии в 8 классе.

9. Методика обучения школьников самоконтролю и самопроверке при решении геометрических задач с использованием среды Живая математика.

10. Дидактические игры с использованием информационных технологий на уроках математики в средней школе как средство повышения эффективности учебного процесса.

11. Реализация традиционных педагогических технологий в условиях смешанного обучения информатике в основной школе.

12. Методика обучения Web-программированию на основе сценарных заданий обучающихся 10-11 классов.

13. Методика обучения программированию студентов среднего профессионального образования с помощью системы исполнителей возрастающей сложности.

14. Персонализация самостоятельной работы обучающихся на основе электронного справочника-конструктора по элементарной физике.

*Планируемые результаты подготовки к защите выпускной квалификационной работы*

Таблица 5

Компетенция*	Планируемые результаты подготовки (индикаторы: знать, уметь, владеть и прочее)
УК-1	<i>Знает:</i> основные приёмы и способы анализа и синтеза проблемных ситуаций на основе системного подхода <i>Умеет:</i> проводить анализ и синтез учебного и научного текста по математике и информатике <i>Владеет:</i> основными приёмами анализа и синтеза учебного текста по математике и информатике
УК-2	<i>Знает:</i> основные методы управления проектом, включая применение ИТ при использовании математического материала <i>Умеет:</i> использовать основные методы управления проектом, включая применение ИТ при работе с математическим материалом <i>Владеет:</i> основными приёмами использования основных методов управления проектом, включая применение ИТ при работе с математическим материалом
УК-3	<i>Знает:</i> основные приёмы организации и руководства работой команды,

	<p>в том числе с использованием ИТ при работе с математическим аппаратом.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать способы организации и руководства работой команды, в том числе с применением ИТ при работе с математическим аппаратом</p> <p><i>Владеет:</i> способами организации и руководства работой команды, в том числе с применением ИТ при работе с математическим аппаратом</p>
УК-4	<p><i>Знает:</i> основные способы формирования ресурсной базы SDM-файлов, используемых при обучении математике и смежным дисциплинам</p> <p><i>Умеет:</i> формировать ресурсную базу SDM-файлов, используемых при обучении математике и смежным дисциплинам</p> <p><i>Владеет:</i> основными приёмами формирования ресурсной базы SDM-файлов, используемых при обучении математике и смежным дисциплинам</p>
УК-5	<p><i>Знает:</i> основные способы использования ИТ и математического аппарата при анализе и учёте разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p><i>Умеет:</i> использовать ИТ и математический аппарат при анализе и учёте разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p><i>Владеет:</i> основными приёмами использования ИТ и математического аппарата при анализе и учёте разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>
УК-6	<p><i>Знает:</i> основные способы использования ИТ и математического аппарата при определении и реализации приоритетов собственной деятельности</p> <p><i>Умеет:</i> использовать ИТ и математический аппарат при определении и реализации приоритетов собственной деятельности</p> <p><i>Владеет:</i> основными приёмами использования ИТ и математического аппарата при определении и реализации приоритетов собственной деятельности</p>
ОПК-1	<p><i>Знает:</i> основные способы осуществления и оптимизации профессиональной деятельности при обучении математике с использованием ИТ</p> <p><i>Умеет:</i> осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность при обучении математике с использованием ИТ</p> <p><i>Владеет:</i> основными приёмами осуществления и оптимизации профессиональной деятельности при обучении математике с использованием ИТ</p>
ОПК-2	<p><i>Знает:</i> способы проектирования основных и дополнительных образовательных программ с использованием ИТ и математики</p> <p><i>Умеет:</i> применять ИТ и математический аппарат при проектировании основных и дополнительных образовательных программ, при разработке научно-методического обеспечения их реализации</p> <p><i>Владеет:</i> основными способами применения ИТ и математического аппарата при проектировании основных и дополнительных образовательных программ</p>
ОПК-3	<p><i>Знает:</i> способы применения ИТ и математического аппарата при проектировании организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся</p> <p><i>Умеет:</i> применять ИТ и математические методы при проектировании</p>

	<p>организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся</p> <p><i>Владеет:</i> основными способами применения ИТ и математических методов при проектировании организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся</p>
ОПК-4	<p><i>Знает:</i> основные приёмы и методы применения ИТ и математического аппарата для создания и реализации условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся</p> <p><i>Умеет:</i> использовать основные приёмы и методы применения ИТ и математического аппарата для создания и реализации условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся</p> <p><i>Владеет:</i> различными способами применения ИТ и математического аппарата для создания и реализации условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся</p>
ОПК-5	<p><i>Знает:</i> основные приёмы и методы применения ИТ и математического аппарата для разработки программ мониторинга результатов образования обучающихся</p> <p><i>Умеет:</i> использовать основные приёмы и методы применения ИТ и математического аппарата для разработки программ мониторинга результатов образования обучающихся</p> <p><i>Владеет:</i> различными способами применения ИТ и математического аппарата для разработки и реализации программ преодоления трудностей в обучении</p>
ОПК-6	<p><i>Знает:</i> способы проектирования и применения эффективных психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности с использованием ИТ и математики</p> <p><i>Умеет:</i> применять ИТ и математический аппарат при проектировании и применении эффективных психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеет:</i> основными способами проектирования и применения эффективных психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности с использованием ИТ и математики</p>
ОПК-7	<p><i>Знает:</i> способы планирования и организации взаимодействия участников образовательных отношений с использованием ИТ и математики</p> <p><i>Умеет:</i> применять ИТ и математические методы при планировании и организации взаимодействия участников образовательных отношений с использованием ИТ и математики</p> <p><i>Владеет:</i> основными способами планирования и организации взаимодействия участников образовательных отношений с использованием ИТ и математики</p>
ОПК-8	<p><i>Знает:</i> способы проектирования педагогической деятельности на основе научных знаний в области математики и информатики и результатов исследований</p> <p><i>Умеет:</i> применять способы проектирования педагогической деятельности на основе научных знаний в области математики и информатики и результатов исследований</p> <p><i>Владеет:</i> основными способами проектирования педагогической деятельности на основе научных знаний в области математики и информатики и результатов исследований</p>
ПК-1	<p><i>Знает:</i> основные способы реализации образовательных программ в</p>

	соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов <i>Умеет:</i> использовать основные способы реализации образовательных программ в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов <i>Владеет</i> современными способами реализации образовательных программ в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ПК-2	<i>Знает:</i> основные способы осуществления проектирования научно-методических и учебно-методических материалов <i>Умеет:</i> использовать свои знания для осуществления проектирования научно-методических и учебно-методических материалов <i>Владеет:</i> основными способами планирования решения задач по информатизации математического образования на основе использования освоенных знаний
ПК-3	<i>Знает:</i> основные организационно-педагогические условия руководства исследовательской деятельностью обучающихся <i>Умеет:</i> использовать основные методы, формы и средства обучения для руководства исследовательской деятельностью обучающихся <i>Владеет</i> основными приемами руководства исследовательской деятельностью обучающихся

*\* указывается только код компетенции из таблицы*

#### **4.2. Требования к структуре текста выпускной квалификационной работы**

Текст магистерской диссертации включает в себя: титульный лист, реферат (на русском и английском языках), оглавление (содержание), введение, основную часть, заключение, библиографию, приложения.

Титульный лист является первым листом магистерской диссертации и оформляется по установленной форме.

Текст реферата, объемом 1 – 2 страницы, содержит сведения об объеме диссертации (количество страниц), количество рисунков, таблиц, приложений, используемых источников и краткую характеристику работы. Краткая характеристика работы должна отражать объект исследования, цель работы, методы исследования, полученные результаты и их новизну, практическую значимость, сведения об апробации диссертации.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность и новизна, научная и практическая значимость, описываются используемые методы исследования, даются основные характеристики работы, формулируются цели и задачи.

Содержание основной части определяется целями и задачами работы и делится

на главы и параграфы. Количество глав зависит от характера магистерской диссертации, но в ней не может быть менее двух глав. Между главами должна быть органичная внутренняя связь, материал внутри глав должен излагаться в четкой логической последовательности. Каждая глава заканчивается краткими выводами. Названия глав должны быть предельно краткими, четкими, точно отражать их основное содержание и не могут повторять название диссертации.

Заключение должно быть прямо связано с теми целями и задачами, которые сформулированы во введении, содержать выводы и обобщения, вытекающие из всей работы, рекомендации по использованию материалов работы, пути дальнейших исследований в рамках данной проблемы.

Библиография включает в себя все цитируемые источники, источники, которые были изучены магистрантом при написании работы, и работы самого магистранта. Этот список может содержать фундаментальные труды, монографии и научные статьи, учебники и учебно-методические пособия, публикации отечественных и зарубежных специалистов в печатных и электронных средствах массовой информации, статистические материалы, различные документы, в том числе действующие нормативно-правовые акты и т.д. Список используемых источников и литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».

Магистерская диссертация должна быть напечатана и переплетена. Объем диссертации должен быть не менее 80 страниц текста, включая иллюстрации, таблицы, формулы, приложения. Текст должен соответствовать научному стилю изложения и не содержать грамматических ошибок. Работа печатается на белой бумаге А4 (21×29,7 см) с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, нижнее – 20 мм, верхнее – 25 мм. Тип шрифта для компьютерного набора Times New Roman, размер 14 пунктов через 1,5 межстрочных интервала. Страницы нумеруются (начиная с титульного листа, на титульном листе номер не ставится). Каждый раздел (введение, главы, заключение, библиографический список, приложения) начинается с новой страницы. Реферат не нумеруется.

### **4.3. Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Защита магистерской диссертации проводится в рамках государственной итоговой аттестации после успешной сдачи государственного экзамена. Обучающийся, не выполнивший индивидуальный план по научно-исследовательской работе в части подготовки магистерской диссертации, считается не окончившим полный курс обучения по магистерской программе и не допускается к государственной итоговой аттестации.

Магистерская диссертация в завершеном виде, подписанная автором, научным руководителем и руководителем магистерской программы, отзыв научного руководителя и результаты проверки им магистерской диссертации на неправомерные заимствования представляются на выпускающую кафедру алгебры, геометрии и МП не позднее, чем за 1 месяц до защиты. По результатам предварительной защиты на заседании выпускающей кафедры в присутствии руководителя и обучающегося решается вопрос о допуске обучающегося к защите согласно Положению о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в КГПУ им. В.П. Астафьева.

Магистерская диссертация, допущенная к защите, направляется на рецензию квалифицированному специалисту (не являющемуся сотрудником выпускающей кафедры), утвержденному решением кафедры в качестве официального рецензента, не позднее 10 дней до даты защиты магистерской диссертации. Рецензия дается в письменном виде. Магистрант должен ознакомиться с ее содержанием не позднее, чем за 5 дней до защиты. В рецензии оцениваются все разделы работы, степень новизны и самостоятельности исследования, овладение обучающимся методами научного анализа, аргументированность выводов, логика, язык и стиль изложения материала, оформление работы. В рецензии должна содержаться рекомендательная оценка магистерской диссертации.

Защита магистерской диссертации проводится публично на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии. В государственную



экзаменационную комиссию представляются магистерская диссертация в печатном и переплетенном виде, отзыв научного руководителя, рецензия. Магистрант в течение 10 – 15 минут излагает основные положения диссертации, затем отвечает на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Далее слово предоставляется рецензенту, после него магистранту предоставляется возможность ответить на замечания рецензента. После него в свободной дискуссии по существу проблемы могут выступить все желающие. Завершая дискуссию, с заключительным словом выступает диссертант, в котором отвечает на критические замечания.

Результаты защиты магистерской диссертации оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Данные оценки складываются из оценки содержания диссертации, ее оформления, процесса защиты. Решение об оценке определяется на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии открытым голосованием ее членов простым большинством голосов. Результаты защиты объявляются в тот же день после оформления протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

Текст магистерской диссертации, отзыв научного руководителя, рецензия, результаты проверки на объем заимствования размещаются научным руководителем в электронно-библиотечной системе университета согласно Регламенту размещения выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе КГПУ им. В.П. Астафьева. Магистерская диссертация после защиты хранится на выпускающей кафедре в течение срока, установленного нормативами для подобной документации.

## **5. Описание материально-технической базы**

ГИА проводится согласно утвержденному расписанию, в котором указывается дата, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций по вопросам, включенным в программу государственного экзамена. При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями

продолжительностью не менее 7 календарных дней. Место проведения государственных аттестационных испытаний определяется исходя из имеющегося аудиторного фонда и имеющегося оборудования.

Таблица 6

Наименование государственного аттестационного испытания	Необходимое оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программное обеспечение и др.)
<p>государственный экзамен (ауд. 3-15)</p> <p>В случае проведения государственного экзамена в форме профессионального (демонстрационного) испытание может проходить в специально оборудованной аудитории.</p>	<p>Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);                      Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951;                      7-Zip - (Свободная лицензия GPL);                      Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);                      Google Chrome – (Свободная лицензия);                      Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);                      LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);                      XnView – (Свободная лицензия);                      Java – (Свободная лицензия);                      VLC – (Свободная лицензия);                      Живая математика 5.0 (Контракт НКС-ДБ-294/15 от 21.09.2015, лицензия № 201515111);                      GeoGebra (Свободно распространяемая в некоммерческих (учебных) целях лицензия)</p>
<p>защита выпускной квалификационной работы (ауд. 3-15)</p>	<p>Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);                      Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951;                      7-Zip - (Свободная лицензия GPL);                      Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);                      Google Chrome – (Свободная лицензия);                      Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);                      LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);                      XnView – (Свободная лицензия);                      Java – (Свободная лицензия);                      VLC – (Свободная лицензия);                      Живая математика 5.0 (Контракт НКС-ДБ-294/15 от 21.09.2015, лицензия № 201515111);                      GeoGebra (Свободно распространяемая в некоммерческих (учебных) целях лицензия)</p>

**Примечание:**

Фонд оценочных средств для проведения ГИА обучающихся оформляется отдельным документом, согласно Положению о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой

(государственной итоговой) аттестации и дополняется п 3.3. Контрольно-измерительные материалы для государственного экзамена.

п.3.3. Контрольно-измерительные материалы для государственного экзамена

3.3.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

3.3.2. Типы ситуационных задач и методические рекомендации по их решению.




3.3.3. Паспорт фонда оценочных средств государственного экзамена

Код компетенции*	Номера вопросов или тип ситуационных задач

*\*указывается только код компетенции*

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.П. Астафьева  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики  
Кафедра математики и методики обучения математике (МиМОМ)  
Кафедра информатики и информационных технологий в образовании (ИиИТвО)

<p>Утверждено на заседании кафедры МиМОМ Протокол № 9 от « 3 » __05__ 2023 г. И.о. заведующий кафедрой М.Б. Шашкина </p> <p>Утверждено на заседании кафедры ИиИТвО Протокол № 9 от « 3 » __05__ 2023 г. Заведующий кафедрой Н.И. Пак </p>	<p>Одобрено научно-методическим советом ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева « 17 » __05__ 2023 г. Протокол № 9 Председатель Е.А. Аёшина </p>
---	---

**6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для государственной итоговой аттестации  
Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы  
Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании  
Квалификация (степень): магистр

Составитель



Майер В.Р., профессор кафедры математики  
и методики обучения математике

2023

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представленный фонд оценочных средств для Государственной итоговой аттестации Направление подготовки 44.04.01. Педагогическое образование ООП «Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства аттестации адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании».

Оценочные средства и критерии оценивания представлены в полном объеме. Формы оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, установленных в Положении о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам аспирантуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе государственной итоговой аттестации по указанной программе.

Эксперт-работодатель,  
директор МАОУ гимназия №14  
«Экономики, управления и права»



Шуляк Н.В.

27.04.2023

## 6.1. Назначение фонда оценочных средств

**Целью** создания ФОС для итоговой (государственной итоговой) аттестации является определение соответствия результатов освоения выпускниками КГПУ им. В.П. Астафьева основной профессиональной образовательной программы «Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01. Педагогическое образование. Квалификация – Магистр.

ФОС итоговой (государственной итоговой) аттестации решает **задачи**:

- Осуществления педагогического менеджмента процесса приобретения обучающимися необходимых составляющих компетенций, определенных в образовательных стандартах по соответствующему направлению подготовки (специальности);
- Непосредственного управления процессом достижения реализации образовательных программ, определенных в виде набора компетенций выпускников;
- Педагогической диагностики достижений обучающихся в процессе обучения по данному направлению с определением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- Обеспечения соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- Обеспечения процессов самоподготовки и самоконтроля обучающихся

ФОС разработан на основе **нормативных документов**:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01. Педагогическое образование. Квалификация – Магистр;
- Основной профессиональной образовательной программы высшего образования – Направление подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование». Программа подготовки «Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании»;
- Порядка проведения профессионального (демонстрационного) экзамена по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»;
- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева и его филиалах»;
- Профессионального стандарта Педагог (профессиональная деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденному приказом Минтруда России от 18.10.2013 N 544н.

## 6.2. Перечень проверяемых компетенций, соотнесённых с профессиональным стандартом

Трудовое действие согласно профессиональному стандарту	Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения
<p>Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования (Трудовая функция: А/01.6 общепедагогическая функция. Обучение.)</p>	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p><i>Знает:</i> основные приёмы и методы организации и руководства работой команды, выработкой командной стратегией при обучении математике с использованием ИТ.</p> <p><i>Умеет:</i> взаимодействовать с участниками команды при сетевой форме обучения математике с использованием ИТ.</p> <p><i>Владеет:</i> основными способами организации и руководства работой команды, выработки командной стратегией при обучении математике с использованием ИТ.</p>
	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p><i>Знает:</i> основные современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в процессе использования ИТ при обучении новому математическому материалу</p> <p><i>Умеет:</i> использовать основные современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в процессе использования ИТ при обучении новому математическому материалу</p> <p><i>Владеет:</i> основными приёмами использования основных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия в процессе</p>

			использования ИТ при обучении новому математическому материалу.
	ОПК-1	Способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	<p><i>Знает:</i> основные приёмы осуществления и оптимизации профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики с целью использования ИТ при обучении математике</p> <p><i>Умеет:</i> самостоятельно применять основные приёмы осуществления и оптимизации профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики с целью использования ИТ при обучении математике</p> <p><i>Владеет:</i> основными приёмами осуществления и оптимизации профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики с целью использования ИТ при обучении математике.</p>
	ОПК-2	Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации	<p><i>Знает:</i> основные способы проектирования основных и дополнительных образовательных программ и разработок научно-методического обеспечения их реализации при обучении математике с использованием информационных технологий.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать различные способы проектирования основных и дополнительных образовательных программ и разработок научно-методического обеспечения их реализации при обучении математике на основе</p>



			информационных технологий. <i>Владеет:</i> инновационными приёмами использования способов проектирования основных и дополнительных образовательных программ и разработок научно-методического обеспечения их реализации при обучении математике на основе ИТ.
	ОПК-4	Способен создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей	<i>Знает:</i> основные способы создания и реализации условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей в процессе обучения математике с использованием ИТ. <i>Умеет:</i> осуществлять основные способы создания и реализации условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей в процессе обучения математике с использованием ИТ. <i>Владеет:</i> различными приёмами осуществления основных способов создания и реализации условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей в процессе обучения математике с использованием ИТ.
	ОПК-6	Способен проектировать и использовать эффективные психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в	<i>Знает:</i> основные способы проектирования и использования эффективных психолого-педагогических и информационных технологий в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике обучающихся с

		<p>профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>особыми образовательными потребностями.</p> <p><i>Умеет:</i> применять основные способы проектирования и использования эффективных психолого-педагогических и информационных технологий в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике обучающихся с особыми образовательными потребностями.</p> <p><i>Владеет:</i> основными способами применения основных способов проектирования и использования эффективных психолого-педагогических и информационных технологий в профессиональной деятельности, необходимых для индивидуализации обучения математике обучающихся с особыми образовательными потребностями.</p>
	ПК-1	<p>Способен реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p><i>Знает:</i> основные способы компьютерной диагностики и оценивания результатов математической подготовки обучающихся в процессе реализации образовательных программ в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать основные способы компьютерной диагностики и оценивания результатов математической подготовки обучающихся в процессе реализации образовательных программ в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.</p> <p><i>Владеет</i> современными способами использования основных приёмов компьютерной диагностики и</p>

			оценивания результатов математической подготовки обучающихся в процессе реализации образовательных программ в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.
	ПК-2	Способен осуществлять проектирование научно-методических и учебно-методических материалов	<p><i>Знает:</i> основные способы осуществления проектирования научно-методических и учебно-методических материалов, в том числе информационной и математической направленности.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать свои знания для решения задач, связанных с информатизацией математического образования.</p> <p><i>Владеет:</i> основными способами осуществления проектирования научно-методических и учебно-методических материалов, в том числе информационной и математической направленности.</p>
	ПК-3	Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся	<p><i>Знает:</i> основные способы организации научно-исследовательской деятельности обучающихся, в том числе с использованием систем динамической математики.</p> <p><i>Умеет:</i> применять основные способы организации научно-исследовательской деятельности обучающихся, в том числе с использованием систем динамической математики.</p> <p><i>Владеет</i> основными способами организации научно-исследовательской деятельности обучающихся, в том числе с использованием систем динамической математики.</p>

### 6.3. Фонд оценочных средств для государственного экзамена

#### Описание теоретических вопросов и практических заданий на государственный экзамен

Оценочные средства включают типовые теоретические вопросы (первые два вопроса) и практическое задание компетентностно-ориентированного характера (третий вопрос) по дисциплинам: «Системы динамической математики в школьном курсе геометрии», «Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алгебры», «Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа», «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности», «Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании»

#### Билет № 1.

1. Основные дидактические теории: развития личности, личностно-ориентированного обучения, развивающего, контекстного, проблемного и компьютерного обучения.
2. Системы динамической математики как эффективное средство обучения математике в школе.
3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

#### Билет № 2.

1. Методология и сущность психолого-педагогических исследований. Формирование проблемы и цели исследования. Методы исследований. Педагогический эксперимент. Статистические методы проведения и обработки результатов.
2. Особенности применения систем динамической математики при изучении планиметрии (на примере одной из тем школьного курса математики).
3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

#### Билет № 3.

1. Основные образовательные технологии обучения: адаптивные; развивающие; личностно-ориентированные; диалоговые, модульные; контекстные; информационные; уровневой дифференциации; технологии педагогического общения, диагностики, прогнозирования, саморазвития.
2. Особенности применения систем динамической математики при изучении стереометрии (на примере одной из тем школьного курса математики).
3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

#### Билет № 4.

1. Теория и система методов обучения: словесные методы обучения, практические методы обучения, индуктивные и дедуктивные методы обучения, методы контроля и самоконтроля в обучении, компьютерные методы обучения и диагностики.
2. Особенности применения систем динамической математики при изучении элементарной алгебры (на примере одной из тем школьного курса математики).
3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

Билет № 5.

1. Модели организации обучения: классно-урочная система обучения, самообразование; очно-заочная и дистанционная формы обучения.
2. Особенности применения систем динамической математики при изучении начал математического анализа (на примере одной из тем школьного курса математики).
3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

Билет № 6.

1. Средства обучения, их многообразие и классификация. Педагогические программные средства. Аудиовизуальные средства и компьютеры в обучении математике. Учебные телекоммуникационные проекты.
2. Компьютерные приложения для решения и исследования систем линейных уравнений.
3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

Билет № 7.

1. Современные проблемы науки и образования, угрозы и вызовы для общества. Основные направления фундаментальных и прикладных исследований в России и за рубежом. Педагогические теории, ориентированные на использование в обучении компьютера.
2. Компьютерные приложения для работы с многочленами.
3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

Билет № 8.

1. Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании. Программное обеспечение научных исследований. Пакеты программ в области математики и математического образования.
2. О концепции геометрической подготовки учителя математики на основе информационных технологий.
3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

Билет № 9.

1. Методология и сущность психолого-педагогических исследований. Формирование проблемы и цели исследования. Методы исследований. Педагогический эксперимент. Статистические методы проведения и обработки результатов
2. Обучение геометрическим преобразованиям с использованием систем динамической математики.
3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

Билет № 10.

1. История науки: античный период, средневековье, индустриальное общество, информационное общество.
2. Компьютерное сопровождение проективной геометрии.

3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

Билет № 11.

1. Методология образования. Моделирование образовательных и методических систем, процессов обучения и познания. Международный GeoGebra институт как эффективное средство сетевого сотрудничества учителей математики.

2. Компьютерные приложения при обучении производной.

3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

Билет № 12.

1. Информатизация образования. Сущность открытого образования. Электронное обучение. Автоматизированные обучающие и контролирующие системы. Электронные учебники, сайты и порталы. Компьютер как инструмент построения знаний. Цифровые образовательные ресурсы. Дистанционное обучение. Образовательные инициативы GeoGebra сообщества по использованию в учебном процессе систем динамической математики.

2. Компьютерные приложения при обучении интегралу.

3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

Билет № 13.

1. Стратегия осуществления научного исследования, ключевая идея, концепция, гипотеза. Планирование научного исследования.

2. Обучение постановке и решению задач на построение в системе динамической геометрии.

3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

Билет № 14.

1 История математики как история развития представлений о специфике математического эксперимента.

2. Дидактическая модель исследовательского обучения математике в школе в стиле экспериментальной математики.

3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

Билет № 15.

1 История становления и развития идей исследовательского подхода к обучению математике в России и за рубежом.

2. Методические особенности организации исследовательского обучения математике в модели «Экспериментальная математика».

3. На основе сформированного вами портфолио охарактеризуйте дидактический потенциал использования информационных технологий при обучении одной из тем школьного (вузовского) курса математики (информатики).

В третьем задании практического характера студенту предлагается на основе сформированного им портфолио (совокупность результатов учебно-познавательной деятельности обучающегося,

предназначенную для последующего анализа и комплексного оценивания личностного и профессионального развития, созданную, в том числе, и с использованием средств ИКТ, ресурсов и сервисов телекоммуникационных сетей) охарактеризовать дидактический потенциал использования информационных технологий в профессионально-педагогической деятельности, по результатам выполнения которого оценивается сформированность профессиональных компетенций студентов. К артефактам портфолио относятся подтверждающие материалы: проекты, отчёты, документы, отзывы, рецензии, продукты образовательной и научной деятельности. Умение работать с ними позволяет оценить у выпускников магистратуры готовность поддерживать рефлексию, обеспечивать взаимодействие с участниками образовательного процесса, проектировать индивидуальные образовательные маршруты.

Таблица

**Критерии оценивания третьего практического задания**

Содержание критерия	Баллы
Характеристика (доказательство, иное) проведена безупречно, могут иметь место недочёты не принципиального характера	2
Характеристика (доказательство) имеет не более двух недочётов принципиального характера	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Как бы вы построили такое занятие?

*Примечание.* Необходимо учесть, что при проведении анализа решения задания надо соотносить его с таблицей критериев оценивания для того, чтобы учащийся понимал, в каком случае на какой балл он может рассчитывать.

**Критерии оценивания результатов итогового экзамена**

№№	Критерий	оценка
<b>Содержание ответов на теоретический вопрос</b>		
1.	Ответ студента соответствует теме, четко прослеживается глубокое и системное знание программного материала	5
2.	Ответ студента соответствует теме, отражает полное знание программного материала	4
3.	Ответ студента соответствует теме, отражает основное знание программного материала	3
4.	Ответ студента не соответствует вышеназванным критериям	2
<b>Выполнение практических заданий</b>		
1.	Студент свободно применяет теоретические знания для выполнения практического задания, проявляет творческие способности	5
2.	Студент успешно выполняет практическое задание	4
3.	Студент в целом справляется с выполнением практического задания, самостоятельно исправляет допущенные ошибки	3
4.	Студент не справляется с выполнением практического задания	2

## Описание задания на государственный экзамен в формате демонстрационного экзамена

Продемонстрировать процесс организации и проведения методического совета по теме «Проблемы внедрения нового учебного курса «Вероятность и статистика» в школе в условиях цифровизации образования», рассчитанного на 90 минут учебного времени (2 академических часа), содержащего:

1) Перечень утверждений, обосновывающих ту или иную позицию по заданной теме, с полной аргументацией.

2) Демонстрацию одного/нескольких цифровых дидактических средств (например, Excel, OpenOffice, GeoGebra, 1С Математический конструктор, Математическая вертикаль и др.), которые можно использовать при обучении курсу «Вероятность и статистика»:

- средства для актуализации опорных знаний;
- средства представления новой учебной информации;
- средства первичного закрепления и автоматизированного самоконтроля понимания новой учебной информации;
- средства когнитивной или эмоциональной рефлексии.

Комплексное демонстрационное выступление должно соответствовать заранее подготовленной технологической карте выступления.

- Требования к содержанию:
- Предмет: математика.
- Уровень: базовый.
- Тема: Вероятность и статистика.
- Класс: 7-9.
- Тезисы и обоснования.
- Демонстрация разработки по заявленной теме.

Возможные изменения: присвоение определенных «ролей» для участников методического совета. Такими ролями могут являться:

- роль «Руководитель» - организация собственного выступления, с учетом следующих особенностей: большой стаж работы, большой опыт в разработке учебно-методических материалов, позиция относительно организации математического образования, лёгкость в освоении новых трендов цифровой трансформации образования, организация и проведение методического совета, выдвигает резолюции по итогам заседания.

- роль «Заместитель руководителя по вопросам цифровизации образовательного процесса» - организация собственного выступления, с учетом следующих особенностей: владение сведениями о проблемах информатизации школы, актуальные и перспективные потребности в развитии информационно-коммуникационного обеспечения школы, ход, развитие и результаты процессов информатизации школы; опыт разработки, реализации программы информатизации школы.

- роль «Учитель математики в 7 классе со стажем работы» - организация собственного выступления, с учетом следующих особенностей: большой стаж работы, большой опыт разработки учебно-методических материалов, позиция относительно организации математического образования, трудности в освоении новых трендов цифровой трансформации образования.

- роль «Учитель математики в 7 классе – молодой специалист» - организация собственного выступления, с учетом следующих особенностей: отсутствие стажа работы, отсутствие опыта в разработке учебно-методических материалов, позиция относительно организации математического образования, лёгкость в освоении новых трендов цифровой трансформации образования.

- роль «Учитель математики в 8 классе со стажем работы» - организация собственного выступления, с учетом следующих особенностей: большой стаж работы, большой опыт



разработки учебно-методических материалов, позиция относительно организации математического образования, трудности в освоении новых трендов цифровой трансформации образования.

- роль «Учитель математики в 8 классе – молодой специалист» - организация собственного выступления, с учетом следующих особенностей: отсутствие стажа работы, отсутствие опыта в разработке учебно-методических материалов, позиция относительно организации математического образования, лёгкость в освоении новых трендов цифровой трансформации образования.

- роль «Учитель математики в 9 классе со стажем работы» - организация собственного выступления, с учетом следующих особенностей: большой стаж работы, большой опыт разработки учебно-методических материалов, позиция относительно организации математического образования, трудности в освоении новых трендов цифровой трансформации образования.

- роль «Учитель математики в 9 классе – молодой специалист» - организация собственного выступления, с учетом следующих особенностей: отсутствие стажа работы, отсутствие опыта в разработке учебно-методических материалов, позиция относительно организации математического образования, лёгкость в освоении новых трендов цифровой трансформации образования.

- роль «Учитель информатики со стажем работы» - организация собственного выступления, с учетом следующих особенностей: большой стаж работы, позиция относительно организации информатического образования, трудности в освоении новых трендов цифровой трансформации образования.

- роль «Учитель информатики – молодой специалист» - организация собственного выступления, с учетом следующих особенностей: отсутствие стажа работы, отсутствие опыта в разработке учебно-методических материалов, позиция относительно организации информатического образования, лёгкость в освоении новых трендов цифровой трансформации образования.

#### **Шаблон технологической карты выступления**

Тезис	Обоснование (аргументация)
1.	
2.	
3.	

#### **Показатели и критерии оценки сформированности компетенций на государственном экзамене в формате профессионального (демонстрационного) экзамена**

Компетенции	Продвинутый уровень сформированности	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично	(73-86 баллов) хорошо	(60-72 балла) удовлетворительно
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения	Умеет взаимодействовать с участниками команды при сетевой форме обучения математике с использованием ИТ;	Умеет взаимодействовать с участниками команды при сетевой форме обучения математике с использованием ИТ;	Умеет взаимодействовать с участниками команды при сетевой форме обучения математике с использованием ИТ;

поставленной цели	применять приёмы и методы организацией и руководства работой команды, выработкой командной стратегией при обучении математике с использованием ИТ; организовывать командную работу несколькими способами	применять приёмы и методы организацией и руководства работой команды, выработкой командной стратегией при обучении математике с использованием ИТ;	
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Грамотно и ясно строит речь	В целом грамотно и ясно строит речь, допуская отдельные речевые недочеты	В целом грамотно и ясно строит диалогическую речь, допустив 1-2 речевых ошибки в ответе.
ОПК-1. Способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	Демонстрирует знания нормативно-правовых актов в сфере образования и норм профессиональной этики с целью использования ИТ при обучении математике	Демонстрирует знания наиболее важных нормативно-правовых актов в сфере образования и норм профессиональной этики с целью использования ИТ при обучении математике	Демонстрирует знания некоторых нормативно-правовых актов в сфере образования и норм профессиональной этики с целью использования ИТ при обучении математике
ОПК-2. Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации	Демонстрирует знание компонентов основных и дополнительных образовательных программ при обучении математике с использованием информационных технологий	Демонстрирует знание наиболее важных компонентов основных и дополнительных образовательных программ при обучении математике с использованием информационных технологий	Демонстрирует знание отдельных компонентов основных и дополнительных образовательных программ при обучении математике с использованием информационных технологий
ОПК-4. Создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей	Демонстрирует знание духовно-нравственных ценностей личности и модели нравственного поведения в профессиональной деятельности. Осуществляет отбор	Демонстрирует знание духовно-нравственных ценностей личности и модели нравственного поведения в профессиональной деятельности. Осуществляет отбор	Демонстрирует знание духовно-нравственных ценностей личности и модели нравственного поведения в профессиональной деятельности

	<p>диагностических средств для определения уровня сформированности духовно-нравственных ценностей. Применяет способы формирования и оценки воспитательных результатов в процессе обучения математике с использованием ИТ</p>	<p>диагностических средств для определения уровня сформированности духовно-нравственных ценностей</p>	
<p>ОПК-6. Способен 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</p>	<p>Демонстрирует знания психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>Демонстрирует знания основных психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>Демонстрирует знания отдельных психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>
<p>ПК-1. Способен реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>Способен сформулировать способы и приёмы использования ИТ при обучении математике (включая диагностику и оценивание) в процессе реализации образовательных программ.</p>	<p>Способен сформулировать базовые способы и приёмы использования ИТ при обучении математике (включая диагностику и оценивание) в процессе реализации образовательных программ.</p>	<p>Способен сформулировать отдельные способы и приёмы использования ИТ при обучении математике (включая диагностику и оценивание) в процессе реализации образовательных программ.</p>
<p>ПК-2. Способен осуществлять проектирование научно-методических и учебно-методических материалов</p>	<p>Демонстрирует полные знания требований и подходов к проектированию и созданию научно-методических и учебно-методических материалов; порядок разработки и использования научно-методических и</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания требований и подходов к проектированию и созданию научно-методических и учебно-методических материалов; порядок разработки и использования научно-методических и</p>	<p>Демонстрирует некоторые знания требований и подходов к проектированию и созданию научно-методических и учебно-методических материалов; порядок разработки и использования научно-методических и учебно-методических</p>

	учебно-методических материалов, примерных или типовых образовательных программ	учебно-методических материалов, примерных или типовых образовательных программ	материалов, примерных или типовых образовательных программ
ПК-3. Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся	Демонстрирует полные знания теоретических основ и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности	Демонстрирует достаточные знания теоретических основ и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности	Демонстрирует некоторые знания теоретических основ и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности

### Шкала итоговой оценки

«Отлично»: Обучающийся демонстрирует продвинутый уровень сформированности всех типов компетенций.

«Хорошо»: Обучающийся демонстрирует продвинутый уровень сформированности УК и ОПК, базовый уровень сформированности ПК; либо обучающийся демонстрирует продвинутый уровень сформированности УК, базовый уровень сформированности ОПК и ПК.

«Удовлетворительно»: Обучающийся демонстрирует базовый уровень сформированности УК, пороговый уровень сформированности ОПК и ПК.

«Неудовлетворительно»: Обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности всех компетенций (либо уровень ниже порогового).

### Форма оценочного листа для эксперта

	Критерий оценки	Макс. балл	
<b>Предметная грамотность</b>			
1.1	Содержание образовательного события соответствует заявленной тематике	5	
1.2	Владеет основными научными понятиями предметной области	5	
1.3	Фактический и дидактический материал соответствует поставленной цели	5	
1.4	Использование в содержании учебного занятия (образовательного события) информации междисциплинарного характера	5	
1.5	Соотносит теоретические положения с практикой педагогической деятельности	5	
<b>Психолого-педагогическая грамотность</b>			
2.1	Уровень сложности материала, его объем и способ изложения соответствует возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся	5	
2.2	Осуществляет индивидуальный и дифференцированный подход к обучающимся	5	
2.3	Применяет современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде	5	

2.4	Создает условия здоровьесбережения обучающихся	5	
2.5	Использует воспитательный потенциал учебного занятия (образовательного события)	5	
<b>Методическая грамотность</b>			
3.1	Методы обучения и воспитания соответствуют заявленной цели и содержанию учебного занятия (образовательного события) (целеполагание, формирование метапредметных умений)	5	
3.2	Способы обучения и воспитания соответствуют заявленной цели учебного занятия (образовательного события) (чередование форм работы)	5	
3.3	Результаты обучения и воспитания соответствуют заявленной цели учебного занятия (образовательного события)	5	
3.4	Использует различные формы оценивания учебных достижений обучающихся (в том числе самооценивания)	5	
3.5	Представленное описание позволяет воспроизвести фрагмент занятия другим педагогом	5	
<b>Коммуникативно-цифровая грамотность</b>			
4.1	Демонстрирует владение навыками работы с цифровыми образовательными ресурсами	5	
4.2	Демонстрирует владение навыками разработки и применения цифровых учебных (воспитательных) материалов	5	
4.3	Демонстрирует владение современными информационно – коммуникационными технологиями	5	
4.4	Обеспечивает сохранение смыслового единства и логики в ходе профессионального взаимодействия	5	
4.5	Вступает в профессиональный и конструктивный диалог с участниками дискуссии	5	
		100	

#### **6.4. Фонд оценочных средств для защиты выпускной квалификационной работы**

##### **Перечень компетенций, которые вынесены на выпускную квалификационную работу:**

###### **УК -**

способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

###### **ОПК-**

способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики (ОПК-1)

способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации (ОПК-2);

способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями (ОПК-3);

способен создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей (ОПК-4);

способен разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении (ОПК-5);

способен 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-6);

способен планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений (ОПК-7);

способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований (ОПК-8);

ПК-

способен реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ПК-1);

способен осуществлять проектирование научно-методических и учебно-методических материалов (ПК-2);

способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся (ПК-3);

***Требования к выпускной квалификационной работе магистранта в части оцениваемых компетенций: к основным результатам исследования, к тексту выпускной квалификационной работы, к защите результатов подготовленной выпускной квалификационной работы в форме доклада***

Требования к выпускной квалификационной работе	Перечень компетенций, которые вынесены на выпускную квалификационную работу
Основные результаты исследования	УК-3; ОПК-5; ОПК-6; ПК-4; ПК-3
Текст выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-5; ОПК-2; ОПК-7; ОПК-8
Защита результатов подготовленной выпускной квалификационной работ	УК-2, УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3

**Критерии оценки основных результатов исследования, представленных в ВКР**

№ п/п	Критерии оценки	Характеристика критерия и баллы			
		«5»	«4»	«3»	«2»
1	Научная новизна	Результаты исследования обладают научной новизной для научной специальности 13.00.02	Большинство результатов исследования обладают научной новизной для научной специальности 13.00.02	Отдельные результаты исследования обладают научной новизной для научной специальности 13.00.02	Показатель не раскрыт
2	Актуальность исследования	Актуальность исследования обоснована	Большинство положений актуальности исследования обоснованы	Отдельные положения актуальности исследования обоснованы	
3	Обоснованность	Все результаты исследования достаточно обоснованы	Большинство результатов исследования достаточно обоснованы	Отдельные результаты исследования достаточно обоснованы	
4	Практическая значимость	Практическая значимость представлена и достаточно подтверждена конкретными методическими продуктами	Практическая значимость представлена, но не достаточно подтверждена конкретными методическими продуктами	Практическая значимость представлена частично и не достаточно подтверждена конкретными методическими продуктами	

### Критерии оценки текста выпускной квалификационной работы

№ п/п	Критерии оценки	Характеристика критерия и баллы			
		«5»	«4»	«3»	«2»
1	Методологический аппарат выпускной квалификационной работы согласован и представлен в заданном формате	Методологический аппарат выпускной квалификационной работы вполне согласован и представлен в заданном формате	Методологический аппарат выпускной квалификационной работы в основном согласован и представлен в заданном формате	Методологический аппарат выпускной квалификационной работы частично согласован и представлен в заданном формате	
2	В тексте выпускной квалификационной работы обоснованы и сформулированы результаты исследования	В тексте выпускной квалификационной работы обоснованы и сформулированы все основные результаты исследования	В тексте выпускной квалификационной работы обоснованы и сформулированы большинство основных результатов исследования	В тексте выпускной квалификационной работы обоснованы и сформулированы отдельные основные результаты исследования	
3	Основной текст выпускной квалификационной работы логично структурирован, обоснован, содержит адекватные выводы	Основной текст выпускной квалификационной работы логично структурирован, вполне обоснован, все выводы адекватны	Основной текст выпускной квалификационной работы логично структурирован, во многом обоснован, большинство выводов адекватны	Основной текст выпускной квалификационной работы содержит основные структурные компоненты, не достаточно обоснован, содержит не вполне адекватные выводы	
4	Библиографический список актуальный, достаточно полный, оформленный по стандарту	Библиографический список актуальный, достаточно полный, оформленный по стандарту	Библиографический список оформлен по стандарту, но отсутствует ряд актуальных работ в исследуемой области	В основном библиографический список оформлен по стандарту, но не полный, отсутствует ряд актуальных работ в исследуемой области	



### Критерии оценки защиты результатов подготовленной выпускной квалификационной работы

№ п/п	Критерии оценки	Характеристика критерия и баллы			
		«5»	«4»	«3»	«2»
1	Презентация доклада оформлена без ошибок, отражает содержание ВКР и соответствует формату	Презентация ВКР оформлена без ошибок, полностью отражает его содержание и соответствует формату	Презентация ВКР оформлена без существенных ошибок, в основном отражает его содержание и соответствует формату	Презентация ВКР оформлена с ошибками, в основном отражает его содержание и отвечает основным требованиям формата	Показатель не раскрыт
2	Обучающийся излагает содержание доклада, опираясь на презентацию	Обучающийся свободно излагает содержание доклада, опираясь на презентацию	Обучающийся излагает основное содержание доклада, опираясь на презентацию	Обучающийся излагает отдельные положения доклада, частично опираясь на презентацию	
3	Обучающийся грамотно формулирует и обосновывает положения доклада	Обучающийся грамотно формулирует и обосновывает все положения доклада	Обучающийся грамотно формулирует и обосновывает основные положения доклада	Обучающийся формулирует основные положения доклада и частично их обосновывает	
4	Обучающийся полно и обоснованно отвечает на вопросы членов комиссии	Обучающийся полно и обоснованно отвечает на все вопросы членов комиссии	Обучающийся отвечает на большинство вопросов членов комиссии	Обучающийся отвечает на отдельные вопросы членов комиссии	

### Шкала итоговой оценки представления ВКР

Количество баллов	76–80	75–57	56–48	47 и менее
Оценки за представление ВКР	5	4	3	2