

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.П. АСТАФЬЕВА»

**Институт математики, физики и информатики**

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

## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы  
Математика и Информатика

Квалификация (степень) бакалавр

**Красноярск 2024**

## Составители:

Багачук А.В., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике

Кейв М.А., канд. пед. наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике

Шашкина М.Б., канд. пед. наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике

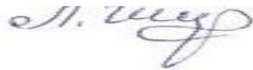
Яковлева Т.А., канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и информационных технологий в образовании

Симонова А.Л., канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и информационных технологий в образовании

Ивкина Л.М., канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и информационных технологий в образовании

Обсуждена на заседании кафедры математики и методики обучения математике  
13 мая 2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Обсуждена на заседании кафедры информатики  
и информационных технологий в образовании  
20 мая 2020 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой



Н.И. Пак

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
КГПУ им. В.П. Астафьева  
20 мая 2020 г. Протокол № 8

Председатель  
Борtnовский Сергей Витальевич



Программа Государственной итоговой аттестации актуализирована канд. физ.-мат. наук, доцентом С.И. Калачевой, канд. пед. наук, доцентом

Заведующий кафедрой математики  
и методики обучения математике  
Протокол № 8 от 12 мая 2021 г.

Л.В. Шкерина

Заведующий кафедрой информатики  
и информационных технологий в образовании  
Протокол № 9 от 12 мая 2021 г.

Н.И. Пак

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
21 мая 2021 г. Протокол № 7

Председатель НМС ИМФИ  
Бортновский Сергей Витальевич

---

Программа Государственной итоговой аттестации актуализирована канд. пед. наук, доцентом Е.А. Аёшиной, канд. физ.-мат. наук, доцентом С.И. Калачевой, канд. пед. наук, доцентом М.Б. Шашкиной, канд. пед. наук, доцентом Л.М. Ивкиной, канд. пед. наук, доцентом А.Л. Симоновой, канд. пед. наук, доцентом Т.А. Степановой

Заведующий кафедрой математики  
и методики обучения математике  
Протокол № 8 от 03 мая 2023 г.

М.Б. Шашкина

Заведующий кафедрой информатики  
и информационных технологий в образовании  
Протокол № 8 от 03 мая 2023 г.

Н.И. Пак

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
КГПУ им. В.П. Астафьева  
17 мая 2023 г. Протокол № 8

Председатель НМС ИМФИ

Е.А. Аёшина

---

Программа Государственной итоговой аттестации актуализирована канд. пед. наук, доцентом Е.А. Аёшиной, канд. физ.-мат. наук, доцентом С.И. Калачевой, канд. пед. наук, доцентом М.Б. Шашкиной, канд. пед. наук, доцентом Л.М. Ивкиной, канд. пед. наук, доцентом А.Л. Симоновой, канд. пед. наук, доцентом Т.А. Степановой

Заведующий кафедрой математики  
и методики обучения математике  
Протокол № 8 от 08 мая 2024 г.



М.Б. Шашкина

Заведующий кафедрой информатики  
и информационных технологий в образовании  
Протокол № 8 от 08 мая 2024 г.



Н.И. Пак

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
КГПУ им. В.П. Астафьева  
15 мая 2024 г. Протокол № 7

Председатель НМС ИМФИ



Е.А. Аёшина

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в Программу государственной итоговой аттестации  
на 2021/2022 учебный год

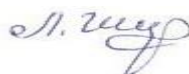
В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлено титульные листы рабочей программы и фонда оценочных средств.
2. Обновлено и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
3. Актуализировано содержание государственной итоговой аттестации.
4. Обновлено список рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и методики обучения математике  
12 мая 2021г., протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой  
Шкерина Людмила Васильевна



Заведующий кафедрой информатики  
и информационных технологий в образовании  
12 мая 2021 г., протокол № 9



Н.И. Пак

Одобрено НМС ИМФИ  
21 мая 2021 г., протокол № 7

Председатель НМС ИМФИ  
Бортновский Сергей Витальевич



## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в Программу государственной итоговой аттестации  
2023/2024 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлено содержание государственного экзамена, скорректирован список вопросов по дисциплинам.
2. Обновлен список рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ.

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой математики  
и методики обучения математике  
Протокол № 8 от 03 мая 2023 г.



М.Б. Шашкина

Заведующий кафедрой информатики  
и информационных технологий в образовании  
Протокол № 8 от 03 мая 2023 г.



Н.И. Пак

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
КГПУ им. В.П. Астафьева  
17 мая 2023 г. Протокол № 8

Председатель НМС ИМФИ



Е.А. Аёшина

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в Программу государственной итоговой аттестации  
2024/2025 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлено содержание государственного экзамена, скорректирован список вопросов по дисциплинам.
2. Внесены изменения в раздел «Порядок подготовки и защиты ВКР».

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой математики  
и методики обучения математике  
Протокол № 8 от 08 мая 2024 г.

М.Б. Шашкина

Заведующий кафедрой информатики  
и информационных технологий в образовании  
Протокол № 8 от 08 мая 2024 г.

Н.И. Пак

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
КГПУ им. В.П. Астафьева  
15 мая 2024 г. Протокол № 7

Председатель НМС ИМФИ

Е.А. Аёшина

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>4</b>
Цели государственной итоговой аттестации .....	4
Формы и последовательность проведения ГИА .....	4
Состав и функции государственных экзаменационных и .....	5
апелляционных комиссий .....	5
<b>2. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	<b>6</b>
Требования к профессиональной подготовленности выпускника .....	6
Распределение компетенций, выносимых на ГИА .....	9
<b>3. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН .....</b>	<b>10</b>
Подготовка к сдаче государственного экзамена .....	10
..... П	
<i>планируемые результаты подготовки к сдаче государственного экзамена по ма-</i>	
<i>тематике и информатике .....</i>	<i>10</i>
3.1.2. <i>Содержание разделов дисциплин (модулей), выносимых на государственный экза-</i>	
<i>мен.....</i>	<i>10</i>
3.1.3 <i>Рекомендуемая литература при подготовке к сдаче государственного экзамена</i>	<i>11</i>
3.1.4. <i>Порядок учета материалов портфолио обучающегося при оценивании компетен-</i>	
<i>ций.....</i>	<i>14</i>
3.1.5 <i>Порядок сдачи государственного экзамена .....</i>	<i>15</i>
..... К	
контрольно-измерительные материалы по математике для государственного	
экзамена .....	19
<i>Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен .....</i>	<i>19</i>
<i>Типы ситуационных задач и методические рекомендации по их решению .....</i>	<i>21</i>
<i>Паспорт фонда оценочных средств государственного экзамена .....</i>	<i>24</i>
Контрольно-измерительные материалы по информатике для государственно-	
го экзамена .....	24
<i>Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен .....</i>	<i>24</i>
<i>Ситуационное задание на основе методического портфеля достижений студента</i>	
.....	40
3.3.3. <i>Паспорт фонда оценочных средств государственного экзамена .....</i>	<i>42</i>
<b>4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА.....</b>	<b>42</b>
Подготовка к защите выпускной квалификационной работы .....	42
<i>Планируемые результаты подготовки к защите ВКР.....</i>	<i>43</i>
<i>Порядок подготовки и защиты ВКР.....</i>	<i>44</i>
<i>Требования к оформлению текста ВКР .....</i>	<i>46</i>
<i>Процедура защиты ВКР.....</i>	<i>46</i>
<b>5. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....</b>	<b>47</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>48</b>



## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **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 образовательных 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 направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы: Математика и информатика.

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

### **Формы и последовательность проведения ГИА**

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

ГИА обучающихся проводится в форме и следующей последовательности:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

## **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, в состав комиссии также входят члены комиссии, являющиеся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, и (или) научными работниками университета (иных организаций) и имеют ученое звание и (или) ученую степень.

Основной формой деятельности ГЭК является заседание, которое проводится председателем. Решение комиссии принимаются простым большинством от числа лиц, входящих в состав комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель 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 входит председатель и не менее 3 человек из числа профессорско-преподавательского состава университета, 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) несогласии с результатами государственного экзамена.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Требования к профессиональной подготовленности выпускника

Требования к профессиональной подготовленности выпускника по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы Математика и информатика:

- области профессиональной деятельности: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

- виды профессиональной деятельности: педагогическая, проектная, методическая, культурно-просветительская;

- перечень формируемых компетенций при освоении ОПОП

*универсальные компетенции (УК):*

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

*общефессиональные компетенции (ОПК):*

ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

ОПК-4. Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных

отношений в рамках реализации образовательных программ

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области

ПК-2 Способен поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях

ПК-3 Способен организовать различные виды внеурочной деятельности для достижения обучающимися личностных и метапредметных результатов

- профессиональные стандарты: Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326); Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 N 298н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28.августа 2018 г. № 52016);

- трудовые функции, указанные в ОПОП: общепедагогическая функция обучение, воспитательная деятельность, развивающая деятельность, педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего

образования;

- присваиваемая квалификация (степень) – бакалавр.

### **Распределение компетенций, выносимых на ГИА**

Распределение компетенций, выносимых на ГИА по профилям Математика и Информатика:

Таблица 1

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

### 3. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

#### Подготовка к сдаче государственного экзамена

Планируемые результаты подготовки к сдаче государственного экзамена по математике и информатике

Таблица 2

Компетенция	Планируемые результаты подготовки
ПК-1	ПК.1.1. Демонстрирует знание теоретических основ в предметной области «Математика и информатика»
	ПК.1.2. Демонстрирует знание требований образовательных стандартов основного общего образования к результатам освоения предметной области «Математика и информатика»
	ПК.1.3. Имеет опыт реализации образовательных программ по математике и информатике в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-2	ПК-2.1. Демонстрирует знание духовно-нравственных ценностей личности и модели нравственного поведения в профессиональной деятельности
	ПК-2.2. Осуществляет деятельность в виртуальном мире в соответствии с образцами и ценностями социального поведения
	ПК-2.3. Применяет способы формирования и оценки воспитательных результатов в различных видах учебной и внеучебной деятельности
ПК-3	ПК-3.1. Определяет права и обязанности участников образовательных отношений в рамках внеурочной деятельности
	ПК-3.2. Умеет выстраивать конструктивное общение с участниками образовательного процесса
	ПК-3.3. Имеет опыт организации внеучебной деятельности на основе математических и ИТ знаний

3.1.2. Содержание разделов дисциплин (модулей), выносимых на государственный экзамен

Таблица 3

Дисциплина (модуль)	Разделы, темы
Математический анализ	Функции, предел и непрерывность функции, производная и дифференциал, применение производной к исследованию функций, первообразная и неопределенный интеграл, определенный интеграл и его приложения
Геометрия	Треугольник и его замечательные линии и точки. Многоугольник. Векторы и операции с векторами. Система координат на плоскости и в пространстве. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Аналитическое задание

	плоскости. Движения плоскости. Аксиоматический метод построения геометрии
Алгебра	Группы, кольца, поля. Поле комплексных чисел. Системы линейных уравнений. Кольцо целых чисел. Свойства делимости. Основная теорема арифметики. Многочлены над областью целостности. Неприводимость многочленов над заданным полем. Нахождение корней многочленов.
Теория вероятностей и математическая статистика	Случайные события и их вероятности
Дифференциальные уравнения	Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка
Методика обучения и воспитания (по профилю подготовки Математика)	Методика как наука: предмет, дидактические принципы и закономерности. Компоненты методической системы обучения. Требования ФГОС к результатам освоения предметной области «Математика». Критерии отбора содержания обучения. Технологии и методы обучения. Формы организации обучения. Средства обучения. Методика работы с математическими предложениями. Методика работы с математическими задачами. Методические особенности организации внеурочной деятельности по математике.
Информатика Информационные системы и сети Теоретические основы информатики	Основные понятия и методы информатики, ее роль и место в современном обществе, элементы теорий информации и алгоритмов, современные информационные системы и сети.
Языки и методы программирования	Программирование на алгоритмических языках, алгоритмические структуры, процедуры и функции, логическое программирование, объектно-ориентированное программирование.
Архитектура компьютера и операционные системы	Архитектура компьютера и перспективы развития вычислительной техники, эволюция архитектуры персонального компьютера, структура и назначение программного обеспечения компьютера. Программное обеспечение, системы управления базами данных, сети.
Информационно-коммуникационные технологии в образовании и социальной сфере	Применение информационно-коммуникационных технологий в образовании и других областях деятельности, компьютерное моделирование, информационная безопасность.



Методика обучения и воспитания (по профилю подготовки Информатика)	Общие вопросы методики обучения информатике в общеобразовательной школе: цели и задачи образования в области информатики в школе, педагогические функции курса информатики. Требования ФГОС к результатам освоения предметной области «Информатика». Методическая система обучения информатике в общеобразовательной школе. Методические особенности обучения информатике в основной школе. Средства и методы обучения информатике в основной школе. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени общеобразовательной школы.
--	--

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

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Место хранения / электронный адрес	Кол-во экземпляров / точек доступа
Основная литература по математике			
1	Бохан, Константин Алексеевич. Курс математического анализа [Текст] : учеб. пособие для студ.-заочников физико-математических фак-ов пед. институтов. Т. 1 / К.А. Бохан, И.А. Егорова, К.В. Лащенко. - Мн. : Интеграл, 2004	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	48
2	Вентцель, Елена Сергеевна. Теория вероятностей [Текст] : учебник для студентов / Е.С. Вентцель. - 10-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2005. - 576 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	47
3	Курош, Александр Геннадиевич. Курс высшей алгебры [Текст] : учебник / А. Г. Курош. - 17-е изд., стер. - СПб. ; М. : Лань, 2008. - 432 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Учебник для вузов. Специальная литература).	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	49
4	Ларин, Сергей Васильевич. Группы, кольца и поля [Текст] : учебное пособие / С. В. Ларин . - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2010. - 160 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	104
5	Тимофеенко, Галина Владимировна. Лекции по теории чисел [Текст]: учебное пособие / Г. В. Тимофеенко, Е. Т. Астахова, Л. Г. Латынцева. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2010. - 105 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	85

6	Ларин, Сергей Васильевич. Многочлены [Текст]: учебное пособие для пед. вузов / С.В. Ларин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2008. - 128 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	132
7	Анищенко, С. А. Лекции по геометрии [Текст]: учебное пособие. Ч. 1 / С. А. Анищенко. - Красноярск : РИО КГПУ, 2000. - 144 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	116
8	Анищенко, С. А. Лекции по геометрии [Текст]: учебное пособие. Ч. 2 / С. А. Анищенко. - Красноярск : РИО КГПУ, 1999. - 175 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	54
9	Анищенко, С. А. Лекции по геометрии [Текст]: учебное пособие. Ч. 3. Основания геометрии / С. А. Анищенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : РИО КГПУ, 2000. - 120 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	37
10	Анищенко, Сергей Александрович. Лекции по геометрии. Ч. 4. Сферическая геометрия. Инверсия [Текст]: курс лекций / С.А. Анищенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : РИО КГПУ, 2003. - 96 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	47
Дополнительная литература по математике			
1	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2008. - 404 с. - (Основы наук).	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	97
2	Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Основы математического анализа [Текст] : учебник. Т. I / Г.М. Фихтенгольц. - 7-е изд. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 416 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	25
3	Ларин, Сергей Васильевич. Линейная алгебра [Текст] : учеб. пособие. Ч. 1 / С.В. Ларин. - 3-е изд., доп. и перераб. - Красноярск: РИО КГПУ, 2003. - 144 с	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	57
4	Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных учреждений : базовый и профильный уровень [Текст] : учебник / Л. С. Атанасян [и др.]. - 20-е изд. - М. : Просвещение, 2011. - 255 с. : ил. - (МГУ - школе).	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	5
5	Атанасян Л.С. и др. Геометрия 7-9 кл.: учебник. - М.: Просвещение, 2008	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	

6	Селевко, Герман Константинович. Энциклопедия образовательных технологий [Текст] : в 2-х т. Т. 2 / Г. К. Селевко. - М. : НИИ школьных технологий, 2006. - 815 с. - (Энциклопедия образовательных технологий).	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	20
<b>Основная литература по информатике</b>			
1	Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебное пособие / Т.А. Павловская. - СПб. : Питер, 2002. - 464 с. - ISBN 5-318-00001-0 : 124p30к р.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	8
2	Павленко В., Соломатин В., Кириенко Д. PythonTutor: Интерактивный учебник языка Питон [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://pythontutor.ru/">http://pythontutor.ru/</a>	<a href="http://pythontutor.ru/">http://pythontutor.ru/</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
3	Андреева, Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс: Методическое пособие/ Е.В. Андреева. - М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2007. - 312 с.: ил. - ISBN 5-94774-138-5: 104,	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	94
4	Теоретические основы информатики: Учебное пособие для студ. пед. вузов/ А.В. Могилев. - 4-е изд., стереотип.. - М.: Академия, 2007. - 848 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	48
<b>Дополнительная литература по информатике</b>			
1	Лидовский В. В. Основы теории информации и криптографии: курс [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429189">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429189</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы</b>			
1	Каазик, Ю.А. Математический словарь / Ю.А. Каазик. - Москва: Физматлит, 2007. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-0847-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68438">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68438</a> .	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
2	Гусак, А.А. Основы высшей математики : пособие для студентов вузов / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - ISBN 978-985-536-274-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111939">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111939</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
3	Повторяем геометрию [Текст] : учебное пособие / сост.: О. М. Нарчук, Т. М. Седневек, Е. А. Семина. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2010. - 80 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	113

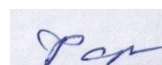
4	Хьюз, Дж. Структурный подход к программированию [Текст] : научное издание / Дж. Хьюз, Дж. Мичтом ; пер. с англ.: Э. М. Киуру, А. Л. Александрова ; ред. В. Ш. Кауфмана. - М. : Мир, 1980. - 278 с. - Библиогр.: с. 274. - 1.20 р.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	2
5	Электронный учебный курс «Теоретические основы информатики 1 семестр» авт. Дорошенко Е.Г.	<a href="http://e.kspu.ru/course/view.php?id=278">http://e.kspu.ru/course/view.php?id=278</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
Ресурсы сети интернет			
1	Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, 2009 г.	<a href="http://www.s27006.edu35.ru/fgos/263---2009">http://www.s27006.edu35.ru/fgos/263---2009</a>	Свободный доступ
2	Реестр примерных основных общеобразовательных программ	<a href="http://fgosreestr.ru/">http://fgosreestr.ru/</a>	Свободный доступ
Информационные справочные системы и профессиональные базы данных			
1	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	<a href="http://library.kspu.ru/jirbis2/">http://library.kspu.ru/jirbis2/</a>	Локальная сеть вуза
2	Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	<a href="https://icdlib.nspu.ru/">https://icdlib.nspu.ru/</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
3	Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
4	Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	<a href="https://icdlib.nspu.ru">https://icdlib.nspu.ru</a>	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано:

Главный библиотекарь

(должность структурного подразделения)

/



(подпись)

/

Фортова А.А.

(Фамилия И.О.)

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

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

Порядок учета результатов материалов портфолио обучающихся осуществляется согласно п. 22 Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в КГПУ им. В.П. Астафьева

Перечень продуктов портфолио, соотнесенных с компетенциями (таблица 5)

Таблица 5. Методический портфель (портфолио) по математике

Код компетенции*	Продукт в портфолио
ПК-1	Технологическая карта урока
ПК-1	Методическое планирование системы уроков по одной из тем школьного курса математики
ПК-3	Сценарий внеурочного мероприятия по математике
ПК-1, ПК-2	Сертификат о прохождении федерального интернет-экзамена бакалавра

Таблица 6. Методический портфель (портфолио) по информатике

Код компетенции*	Продукт в портфолио
ПК-1	Методическое планирование урока информатики в основной школе
ПК-1	Методика работы над алгоритмической задачей
ПК-1	Учебный элемент по освоению информационных технологий
ПК-1	Практикум по программированию (система разноуровневых задач)

ПК-1	Рабочая программа курса по выбору для предпрофильной подготовки
ПК-3	Сценарий внеурочного мероприятия по информатике.
ПК-1, ПК-2	Сертификат о прохождении федерального интернет-экзамена бакалавра

## Порядок сдачи государственного экзамена

Государственный экзамен носит *комплексный, полидисциплинарный* характер и проводится в форме устного ответа на вопросы экзаменационного билета.

Перед государственным экзаменом проводятся обязательные консультации обучающихся по вопросам утвержденной программы и процедуре сдачи экзамена.

Для проведения государственного экзамена используются следующие виды оценочных средств:

- комплект билетов для экзамена;
- комплект проблемных педагогических ситуаций для экзамена;
- портфолио.

Билет государственного экзамена состоит из двух теоретических вопросов и задания: 1) вопрос по математике; 2) вопрос по информатике; 3) компетентностно-ориентированное задание по методике обучения математике либо по методике обучения информатике.

**Вопрос по математике** охватывает наиболее фундаментальные аспекты алгебры, геометрии и математического анализа: основные понятия и методы высшей математики, ее связь с современным школьным курсом математики, а также роль в обосновании основных фактов и содержательных линий учебных предметов математики, алгебры, геометрии, начал математического анализа, вероятности и статистики.

При ответе на вопрос по каким-либо из перечисленных выше разделов математики, студент должен продемонстрировать теоретические знания по математике (когнитивный компонент профессиональной компетентности). Каждый из теоретических вопросов должен быть проиллюстрирован

соответствующими примерами, в процессе решения которых студент должен продемонстрировать основные математические умения и способы деятельности (деятельностный компонент профессиональной компетентности). Так, например, при ответе на вопрос про применение производной к исследованию функций, студент должен показать владение алгоритмом исследования функции на монотонность и экстремумы с помощью производной, умение строить пример функции с заданными свойствами и т.п. Также содержание каждого из вопросов направлено на выявление понимания студентом связей изучаемой теории с темами школьного курса математики на базовом и профильном уровнях (аксиологический компонент профессиональной компетентности).

**Вопрос по информатике** охватывает наиболее фундаментальные вопросы информатики и вычислительной техники: основные понятия и методы информатики, ее роль и место в современном обществе, элементы теорий информации и алгоритмов, программирование на алгоритмических языках, архитектуру компьютера и перспективы развития вычислительной техники, структуру и назначение программного обеспечения компьютера, современные информационные системы и сети.

В основе задания – задача, решая которую студент должен продемонстрировать основные умения. (деятельностный компонент профессиональной компетентности). При решении задач, связанных с программированием, студент может выбрать любой из языков программирования – C++, Python, PHP и пр. К задаче поставлены несколько вопросов, отвечая на которые, студент должен продемонстрировать теоретические знания (когнитивный компонент профессиональной компетентности). Один из вопросов, направлен на выявление понимания студентом связей, изучаемой теории с темами школьного курса информатики (аксиологический компонент предметной компетентности).

*Пример первого задания по информатике:* Базовые алгоритмические структуры: процедуры и функции, рекурсивные функции и процедуры.

1. Напишите рекурсивную функцию преобразования десятичного числа в двоичный код. Вызовите её в основной программе с целью проверки работоспособности.
2. Ответьте на вопросы:
  - a) Что такое прямой и обратный ход рекурсии?
  - b) Каким образом Вы определяете, что рекурсивные вызовы должны завершиться?
  - c) Чем отличаются формальные параметры функции/процедуры от фактических?
  - d) Почему разработка и использование подпрограмм предпочтительнее написание всего кода внутри основного тела программы?
  - e) Приведите пример задачи из школьного курса информатики, связанной с использованием функций и/или процедур
  - f) Опишите сложности, возникающие в процессе обучения школьников понятию рекурсивного алгоритма.

Третье задание – **методическое** – сформулировано в компетентностном формате в виде проблемной педагогической ситуации, представляющей собой конкретные обстоятельства, имеющие отношение к образовательному процессу, сущность которых заключается в наличии некоторого противоречия (проблемы). Проблемные педагогические ситуации носят полидисциплинарный характер, требуют комплексного подхода к их разрешению. В процессе работы с ситуацией студент моделирует фрагмент профессиональной деятельности учителя, используя фрагменты своего портфолио, тем самым создаются условия для проявления профессиональных компетенций, а, следовательно, возможности для их измерения по результатам деятельности. Содержание деятельности связано с профессиональными задачами учителя математики либо учителя информатики.



При устной сдаче государственного экзамена обучающемуся предоставляется не менее 30 минут на подготовку к ответу и до 20 минут на ответ (при письменной форме сдачи государственного экзамена – не менее 30 минут на выполнение письменной работы или текста).

При подготовке к ответу и во время ответа на вопросы билета обучающийся может пользоваться программой государственного экзамена, а также предусмотренным ею материалами и средствами. Обучающиеся делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем ГЭК листах бумаги с печатью или штампом.

После завершения устного ответа члены ГЭК, с разрешения председателя, могут задать дополнительные и уточняющие вопросы.

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»**

Институт математики, физики и информатики

УТВЕРЖДЕНО:

на заседании кафедры ИиИТО  
протокол № 8 от 03.05.2023 г.  
Зав. кафедрой Н.И. Пак

на заседании кафедры МиМОМ  
протокол № 8 от 03.05.2023 г.  
Зав. кафедрой М.Б. Шашкина



ОДОБРЕНО:

на заседании научно-  
методического совета ИМФИ  
протокол №8 от 17.05.2023 г.  
председатель Е.А. Аёшина



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения государственного экзамена обучающихся

*Направление подготовки*  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

*Направленность (профиль) образовательной программы*  
Математика и Информатика

*Квалификация (степень)*  
бакалавр

Составители:

Аёшина Е.А., канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры МиМОМ  
Калачева С.И., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры МиМОМ  
Шашкина М.Б., канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры МиМОМ  
Ивкина Л.М., канд. пед. наук, доцент кафедры ИиИТО  
Симонова А.Л., канд. пед. наук, доцент кафедры ИиИТО  
Степанова Т.А., канд. пед. наук, доцент кафедры ИиИТО

Красноярск, 2023

## **Контрольно-измерительные материалы для государственного экзамена**

### **Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен по математике**

#### **Математический анализ, дифференциальные уравнения, основы теории вероятностей**

1. Функции (отображения). Предел функции в точке и на бесконечности, геометрический смысл.
2. Непрерывность функции в точке и на множестве. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
3. Дифференцируемость функции. Геометрический и механический смысл производной. Условия дифференцируемости.
4. Исследование функции на монотонность и экстремумы. Задачи на наибольшее и наименьшее значения функции.
5. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.
6. Определенный интеграл и его применение к вычислению площадей плоских фигур.
7. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка.
8. Случайные события и их вероятности.

#### **Алгебра**

9. Алгебраическая операция. Алгебраические системы – алгебры. Группы, кольца, поля. Простейшие свойства.
10. Поле комплексных чисел. Геометрическое представление комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Операции над комплексными числами.
11. Системы линейных уравнений. Равносильные системы линейных уравнений и элементарные преобразования систем. Различные способы решения систем линейных уравнений.
12. Кольцо целых чисел. Свойства делимости. Теорема о делении с остатком. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Каноническое разложение составного числа и его единственность (основная теорема арифметики).
13. Многочлены над областью целостности. Делимость в кольце многочленов. Наибольший общий делитель многочленов.

14. Многочлены над числовыми полями. Неприводимость многочленов над заданным полем. Нахождение корней многочленов.

### **Геометрия**

15. Треугольник и его замечательные линии и точки. Вписанная и описанная окружность.
16. Многоугольник. Площадь многоугольника. Вывод формул площади треугольника. Равновеликость и равносторонность.
17. Вектор. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
18. Система координат на плоскости и в пространстве. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Аналитическое задание плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости.
19. Движение плоскости. Параллельный перенос. Поворот плоскости. Осевая симметрия. Решение задач элементарной геометрии с использованием движений плоскости.
20. Аксиоматический метод построения геометрии.

### **Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен по информатике**

#### **Языки и методы программирования**

**Вопрос 1.** Языки программирования. Структурная технология программирования. Реализация основных алгоритмических структур на процедурном языке программирования.

*Решите задачу:* Напишите программу подсчёта суммы нечётных элементов массива.

Ответьте на вопросы:

- На какие логически законченные части Вы можете разбить решение задачи?
- Какие алгоритмические конструкции Вы использовали при решении задачи?
- Приведите пример задачи из школьного курса информатики, связанной с реализацией основных алгоритмических структур на процедурном языке программирования.

**Вопрос 2.** Базовые алгоритмические структуры, процедуры и функции, рекурсивные функции и процедуры

*Решите задачу:* Напишите рекурсивную функцию преобразования десятичного числа в двоичный код. Вызовите её в основной программе с целью проверки работоспособности.

Ответьте на вопросы:

1. Что такое прямой и обратный ход рекурсии?
2. Каким образом Вы определяете, что рекурсивные вызовы должны завершиться?
3. Чем отличаются формальные параметры функции/процедуры от фактических?
4. Почему разработка и использование подпрограмм предпочтительнее написание всего кода внутри основного тела программы?
5. Приведите пример задачи из школьного курса информатики, связанной с использованием функций и/или процедур
6. Опишите сложности, возникающие в процессе обучения школьников понятию рекурсивного алгоритма.

**Вопрос 3.** Составные структуры данных: определение новых типов данных, одномерные и двумерные массивы, строки, множества, записи, файлы

*Решите задачу:* Используя массив структур (записей) создать список студентов группы и выяснить, сколько человек живёт в общежитии и вне его. В структуре (записи) должно быть не менее 3-х полей. Значение элементов структуры (записи) прочитать из файла.

Ответьте на вопросы:

1. Из каких этапов состоит работа с файлом в программе?
2. Почему возникла необходимость в использовании структур (записей) в процессе программирования?
3. Какие типичные ошибки могут допустить школьники (или начинающие программисты) при решении подобной задачи?
4. Приведите пример задачи из школьного курса информатики, связанной с использованием файлов.

**Вопрос 4.** Понятие о логическом программировании. Структура программы в Прологе. Предикаты, правила, факты.

*Решите задачу:* Напишите программу поиска минимального элемента в списке.

Ответьте на вопросы:

1. Какие разделы есть в Вашей программе?
2. Чем внутренняя цель программы отличается от внешней? Какую цель сформулировали вы?
3. На какие части разделяется список в Прологе?
4. В каком правиле Вы используете рекурсию? Почему?

5. Для чего учителю информатики нужно иметь представление о логическом программировании?

**Вопрос 5.** Объектно - ориентированный подход в программировании. Структура и свойства объектов в C++. Примеры объектов, классов

*Решите задачу:* Дан фрагмент программы с описанием класса, отвечающего за работу с обыкновенными дробями:

```
class NDrob{
public:
    int numerator;
    int denominator;
    NDrob multy(NDrob secondMultiply){
        NDrob product = new NDrob();
        product.numerator = numerator * secondMultiply.numerator;
        product.denominator = denominator * secondMultiply.denominator;
        return product;
    }
}
int main(){
    NDrob fraction1;
    NDrob fraction2;
    NDrob fraction3;
    fraction1.numerator = 5;
    fraction1.denominator = 6;
    fraction2.numerator = 8;
    fraction2.denominator = 11;
    fraction3 = fraction1*fraction2;
    cout<<numerator<<" "<<denominator;
}
```

Напишите конструктор класса NDrob, найдите ошибки в функции main().

Ответьте на вопросы:

1. В чем разница между классом и объектом?
2. Для чего нужны конструктор и деструктор класса?
3. Какие основные свойства лежат в основе технологии ООП?
4. Как можно объяснить понятие класса школьникам?

**Теоретическая информатика и ВТ**

**Вопрос 6.** Понятие информации. Вероятностный и объемный подходы к измерению количества информации

*Решите задачу:*

Дано сообщение adadbbfbabccdfdfaddebiieffbgghi. Найдите среднее количество информации (в битах) приходящейся на 1 символ сообщения по вероятностному и объемному подходам.

*Ответьте на вопросы:*

1. Сформулируйте и поясните определения понятия «информация» из философии (атрибутивная концепция информации, А. Урсул) и математической теории информации (К. Шеннон).
2. Являются ли тождественными понятия «количество информации» и «энтропия системы»?
3. В чем состоит принципиальное различие между объемным и вероятностным подходом к измерению информации?
4. Охарактеризуйте сферу применения вероятностного и объемного подходов к измерению информации.
5. Приведите пример задачи на школьного курса информатики на вычисление количества информации в сообщении с использованием объемного подхода к измерению информации

**Вопрос 7.** Представление числовой информации в памяти компьютера

*Решите задачу:*

Представьте десятичное число - 21 в формате Integer

Представьте десятичное число -21.0 в формате Double

*Ответьте на вопросы:*

1. Какие преимущества даёт разделение в компьютере целых и вещественных чисел?
2. Чем отличается представление в компьютере целых чисел со знаком и без знака?
3. С какой целью целые числа со знаком представляются в дополнительном коде?
4. Зачем при кодировании вещественных чисел нужно добавлять к истинному порядку смещение?
5. Приведите пример задачи школьного курса информатики, связанной с темой «Представление числовой информации в памяти компьютера»

**Вопрос 8.** Экономичное кодирование сообщений. Коды Шеннона-Фано и Хаффмана. Декодирование сообщений, закодированных с использованием неравномерных кодов.

*Решите задачу:* Постройте равномерный код, коды Шеннона-Фано и Хаффмана для алфавита, если известны вероятности появления букв в сообщении:  $p(a) = 0.24$ ,  $p(b) = 0.2$ ,  $p(c) = 0.2$ ,  $p(d) = 0.06$ ,  $p(e) = 0.3$ . Оцените избыточность кодирования с использованием равномерного кода и кода Хаффмана.

*Ответьте на вопросы:*

- 1) Какие основные задачи решает теория кодирования сообщений?
- 2) В чем заключается основная идея экономичного кодирования?
- 3) Что такое оптимальный код?
- 4) В каком случае возможно однозначное декодирование сообщения, закодированного с использованием неравномерного кода?
- 5) Приведите пример задачи школьного курса информатики, связанной с темой «Экономичное кодирование сообщений»

**Вопрос 9.** Помехоустойчивое кодирование сообщений

*Решите задачу:* Получено слово, закодированное кодом Хемминга 1100101010. Устраните ошибку передачи.

*Ответьте на вопросы:*

1. Каким требованиям должны отвечать характеристики канала связи, чтобы по нему можно было передать сообщение без задержек и искажений с вероятностью, сколь угодно близкой к единице?
2. Какие способы повышения помехоустойчивости сообщений вы знаете (укажите их в порядке повышения избыточности кодирования)?
3. В чем заключается опасность деления передаваемого сообщения на слова большой длины?
4. Приведите пример задачи школьного курса информатики, связанной с темой "Помехоустойчивое кодирование сообщений".

**Вопрос 10.** Неформальное определение алгоритма. Подходы к формализации понятия алгоритм

*Решите задачу:* Опишите алгоритм прибавления единицы к натуральному числу, представленному в унарной системе счисления в виде машины Поста и машины Тьюринга.

*Ответьте на вопросы:*

1. Приведите пример неформального определения понятия алгоритм
2. Для решения каких задач используются формальные модели алгоритма?
3. Перечислите основные подходы к формализации понятия алгоритма
4. В чем сходства и различия алгоритмических моделей «Машина Поста» и «Машина Тьюринга»? Почему их называют универсальными исполнителями?



5. Что такое время работы алгоритма? Каково время работы алгоритма, составленного вами с использованием эмулятора «Машина Поста»?
6. Какие темы школьного курса информатики можно связать с рассмотрением алгоритмических моделей?

**Вопрос 11.** Формальные языки и грамматики. Способы описания языков программирования

*Решите задачу:* Опишите формальный язык, словами которого являются идентификаторы (идентификатор – слово, начинающееся с латинской буквы, за которой могут следовать в любой комбинации любое число букв и цифр), в форме:

- а) формальной грамматики Хомского
- б) металингвистической формулы Бэкуса-Наура
- в) синтаксической диаграммы Вирта

*Ответьте на вопросы:*

1. Почему естественный язык не пригоден для записи алгоритма?
2. Описание каких объектов включается в описание порождающей грамматики Хомского?
3. Приведите примеры метаязыков, которые используются для описания языков программирования?
4. Для чего нужно описывать язык программирования с помощью метаязыка?
5. Какие темы школьного курса информатики можно связать с темой «Формальные языки и грамматики»?

**Вопрос 12.** Архитектура современного персонального компьютера. Эволюция архитектуры ПК.

*Задание:* Нарисуйте архитектурные схемы ПК: предложенную Фон-Нейманом, магистральную (шинную), современного ПК. Выделите сопроцессоры. Опишите, что выполняют сопроцессоры и какие данные передаются по шинам.

*Ответьте на вопросы:*

1. В чем недостатки различных архитектур?
2. Каковы общие тенденции развития архитектуры ПК?
3. Что такое чипсет и какова его функция? Что он определяет?
4. Приведите примеры быстрых и медленных устройств ПК.

## **ПО, компьютерные сети, информационные системы и моделирование**

**Вопрос 13.** Программное обеспечение. Операционные системы и утилиты. Инструментальное и прикладное программное обеспечение.

**Задание:** Смоделируем ситуацию: вы пришли на стажировку в школу, в которой имеется новый компьютерный класс. Вам необходимо теоретически обосновать выполнение следующих действий:

1. Выбор операционной системы для установки на компьютеры, исходя из ее надёжности, защищенности, наличия необходимых для работы драйверов и утилит, протоколов работы в локальной и глобальной сетях. Отвечая на вопрос, необходимо сформулировать понятия: операционная система (ОС), базовые и расширенные комплектации ОС, файл, файловая система, файловая структура, утилита, драйвер.
2. Определить список необходимого программного обеспечения (ПО) для организации учебного процесса, опираясь на классификацию ПО.

**Вопрос 14.** Электронные таблицы. Назначение и принципы работы электронных таблиц. Функциональные возможности ЭТ.

*Решите задачу*

Дан фрагмент электронной таблицы:

A	B	C	D	E
1	1	2	3	
2	4	5	6	
3	7	8	9	

В ячейку D1 введена формула = \$A1\*B\$1+C2, а затем скопирована в ячейку D2. После этого из ячейки D2 в ячейку E4. Какова общая сумма чисел в диапазоне A2:C3, ячейках D2 и E4?

*Ответьте на вопросы:*

1. Определите понятия: электронная таблица (ЭТ), структура ЭТ, абсолютная, относительная и смешанная ссылки.
2. Какие типы данных можно вводить в ячейку ЭТ?
3. Назовите функциональные возможности ЭТ.

**Вопрос 15.** Информационные системы. Типы и классификация информационных систем. Архитектура клиент-сервер.

*Задания:*

1. Привести примеры Web-серверов и СУБД, которые можно установить на рабочий компьютер, и рассказать как их установить и настроить.
2. Привести пример активной web-страницы с использованием php-скриптов, и пример обращения к ней из статической web-страницы с передачей данных.

3. Описать схему работы простой информационной системы, обладающей архитектурой клиент-сервер и использующей в качестве клиента web-браузер.

**Вопрос 16.** Системы управления базами данных. Особенности технологии обработки данных на основе СУБД. Пример разработки реляционной базы данных в СУБД при помощи языка SQL.

*Задания:* продемонстрировать знание команд SQL, которые позволяют

1. Создавать базы данных
2. Создавать таблицы с полями различных типов
3. Добавлять в таблицы новые записи
4. Выводить содержимое таблиц
5. Изменять значения ячеек таблиц
6. Удалять: строки из таблиц, таблицы, базы данных

**Вопрос 17.** Локальные и глобальные сети, общие принципы организации, аппаратные средства и основные протоколы обмена информацией.

*Задание:* Смоделируем ситуацию: вы пришли на стажировку в школу, в которой имеется 1 компьютерный класс. Локальной сети в данном кабинете нет. Оборудования для подключения к глобальной сети нет. Вам необходимо:

1. Выбрать топологию локальной сети для вашего класса.
2. Выбрать способ подключения локальной сети к Интернету.
3. Составить список приобретения необходимого оборудования.
4. Описать процедуру соединения компьютеров класса и приобретаемого оборудования.
5. Описать процедуру настройки компьютеров класса и приобретаемого оборудования.

**Вопрос 18.** Информационная безопасность. Основные составляющие. Методы и средства защиты информации.

*Решите задачи:*

1. Простым криптоалгоритмом замены, использовавшимся в Библии, был преобразован и получен текст:  
**Вуьфморссяа ицкорэяа прыщнг**  
Расшифруйте его, если известно, что использовался русский алфавит из 33 букв.
2. При помощи самого известного шифра замены был получен шифртекст: **Iji  
ajgddn, nzy ampхор vmwjznh vznodhv**

Расшифруйте его и переведите на русский язык. Известно, что ключом является число, кратное 3.

*Ответьте на вопросы (2 из 4 на выбор):*

1. Дайте определение и приведите примеры удаленных и консольных кибератак: сетевого спуфинга, sniffинга, фладинга, боминга, фарминга, DDOS, XSS и т.п. Приведите типовые меры противодействия им.
2. Охарактеризуйте атаки на средства аутентификации, используя слова: стойкость паролей, брутфорс, атака по словарю. Приведите примеры консольных и сетевых атак на пароли. Какими программными и техническими средствами можно обеспечить защиту аутентификации?
3. Приведите схему, раскрывающую основные виды криптоалгоритмов. Укажите определение криптосистемы и основных понятий, с ней связанных. Объясните, для чего применяются бесключевые криптоалгоритмы (в частности, хэширования).
4. Объясните, в чем суть проблемы распределения ключей шифрования. Приведите пример такой проблемы между двумя сторонами, возможные варианты ее решения. Укажите, какой способ решения предложили Уитфилд Диффи и Мартин Хеллман. Как с этим связана электронная цифровая подпись?

**Вопрос 19.** Численное интегрирование. Квадратурные суммы и формулы. Примеры квадратурных формул. Построение, геометрическая интерпретация, оценка погрешности, порядок точности.

*Решите задачу:*

Напишите программу вычисления определенного интеграла по формуле трапеций с заданной точностью. Оцените погрешность по формуле Рунге

*Ответьте на вопросы:*

1. Что лежит в основе численного интегрирования?
2. Что такое порядок точности квадратурной формулы?
3. Какой порядок точности имеет формула трапеций?
4. Как убедиться в том, что полученное приближенное значение интеграла удовлетворяет заданной точности?

**Вопрос 20.** Компьютерное моделирование. Моделирование динамических систем и физических процессов.

*Решите задачу:* Напишите программу, моделирующую процесс нагревания стержня.

*Ответьте на вопросы:*

1. Дайте определение понятия модели, моделирования. Приведите классификацию моделей. Перечислите этапы построения компьютерной модели.
2. Что является параметрами построенной Вами модели нагревания стержня? Каков ее уровень абстракции?
3. Какую разностную схему Вы использовали? Каков её порядок точности?
4. Какие вычислительные эксперименты можно проводить с разработанной моделью? Как можно представить результаты этих экспериментов?
5. Приведите пример задачи школьного курса информатики, связанной с темой "Компьютерное моделирование".

### **Проблемные ситуации и методические рекомендации к работе с ними**

Под проблемной педагогической ситуацией будем понимать конкретные обстоятельства, имеющие отношение к образовательному процессу, сущность которых заключается в наличии некоторого противоречия. Проблемная ситуация порождает познавательную потребность вследствие невозможности достичь цели посредством уже имеющихся знаний и выработанных способов действия.

Способ выхода из проблемной ситуации является своеобразным средством диагностики уровня развития профессиональных качеств будущего учителя. Проблемные ситуации, имеющие профессиональный контекст, заставляют студента анализировать самого себя не только как участника образовательного процесса, но и в роли человека, который может изменить его в педагогически целесообразном направлении. Такое состояние побуждает к поиску средств целенаправленного формирования своих профессионально значимых качеств и умений. Ни одна проблемная ситуация не проходит бесследно. Каждая ситуация, требующая решения приводит либо к реконструкции деятельности, либо к реконструкции личности профессионала.

Возможны различные способы создания ситуаций: побуждение студентов к теоретическому объяснению явлений, фактов; широкое использование жизненных ситуаций и прошлого опыта студентов; поиск условий использования результата выполнения проблемного задания; побуждение к анализу, синтезу, обобщению, систематизации и другим мыслительным операциям; выдвижение предположений; знакомство с фактами, якобы необъяснимыми ит.д.

Ситуации могут быть классифицированы по различным признакам:

- по месту возникновения и протекания (урочная или внеурочная)

- деятельность, различные формы занятий и т.д.);
- по степени проективности (преднамеренно созданные, естественные, стихийные, спроектированные);
  - по степени оригинальности (стандартные, нестандартные, оригинальные);
  - по степени управляемости (жестко заданные, неуправляемые, управляемые);
  - по участникам (учитель – ученик, учитель – родитель, студент – преподаватель и т.д.);
  - по заложенным противоречиям (конфликтные, бесконфликтные, критические);
  - по содержанию (предметные, межпредметные, личностно ориентированные, ситуации общения и т.д.).

Проблемные педагогические ситуации носят полидисциплинарный характер, требуют комплексного подхода к их разрешению. В процессе работы с ситуацией студент моделирует фрагмент профессиональной деятельности учителя, тем самым создаются условия для проявления профессиональных компетенций, а, следовательно, возможности для их измерения по результатам деятельности. Для более детальной диагностики может быть зафиксирован также и процесс работы над ситуацией.

Приведем примеры нескольких проблемных педагогических ситуаций, которые могут быть предложены студенту на государственном экзамене.

### Проблемные ситуации (математика)

#### Ситуация № 1

При изучении темы «Показательные уравнения» в классе с профильным уровнем обучения математике на уроке подготовки к контрольной работе учитель предложил учащимся в конце урока задачу:

*При каком значении параметра  $p$  уравнение  $(p-1)9^x + p \cdot 3^x - 2p + 1 = 0$  не имеет решений?*

К доске был вызван сильный ученик, который в последние несколько минут урока записал решение задачи на доске. На следующем уроке учащиеся писали контрольную работу, в которой было задание:

*При каком значении параметра  $a$  уравнение  $25^x - (a-4)5^x - 2a^2 + 10a - 12 = 0$  не имеет действительных корней?*

В результате с этим заданием справились безошибочно трое учащихся (в том числе тот, что, что был у доски на предыдущем уроке). 10 человек выполнили задание неверно. Остальные 12 человек не приступали к решению данного задания.

1. Решите оба задания.
2. Опишите причины низкой решаемости задания. Как можно скорректировать ситуацию на уроке перед контрольной работой? на следующем уроке после контрольной работы?
3. Выделите дидактические цели решения задач с параметром в рамках данной темы.
4. Проанализируйте набор задач по данной теме в любом действующем школьном учебнике.
5. Составьте свой вариант контрольной работы по теме «Показательные уравнения» для класса, изучающего математику на

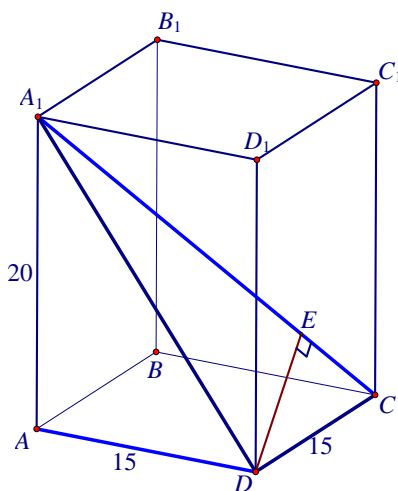
профильном уровне, рассчитанной на 2 урока. Предусмотрите дополнительные задания для наиболее сильных обучающихся.

6. Предложите свой вариант обобщающего урока по данной теме, основной целью которого является систематизация знаний обучающихся и подготовка их к контрольной работе.

## Ситуация № 2

На дополнительных занятиях в 11 классе по подготовке к ЕГЭ по математике учитель последовательно рассматривал темы, связанные с вычислением в пространстве расстояний между точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми. Каждая из них, начиная со второй, существенно опиралась на предыдущие темы. Миша пропустил по болезни третью тему и не знал, что для

нахождения расстояния от точки  $A$  до плоскости  $\alpha$  следует выбрать на плоскости  $\alpha$  любую прямую  $t$ , построить перпендикуляр  $AM$  к  $t$ , затем провести в плоскости  $\alpha$  через  $M$  прямую  $n$ , перпендикулярную  $t$ . Расстояние от  $A$  до  $n$  и будет искомым.



Выздоровев и придя на очередное занятие по последней теме, Миша принял участие в самостоятельной работе на 10 минут. Требовалось решить следующую задачу: «Сторона  $AB$  основания правильной призмы  $ABCDA_1B_1C_1D_1$

равна 15, высота  $AA_1$  равна 20. Найдите расстояние между прямыми  $AD$  и  $A_1C$ . Постройте отрезок, перпендикулярный обеим прямым».

Миша, опираясь на интуитивное представление о расстоянии между скрещивающимися прямыми, оформил решение этой задачи в следующем виде:

1. Пусть  $DE$  – перпендикуляр, проведенный из точки  $D$  к прямой  $A_1C$  в плоскости  $A_1DC$ . Тогда длина отрезка  $DE$  – искомое расстояние между прямыми  $AD$  и  $A_1C$ .

2.  $DE$  – высота треугольника  $A_1DC$ , в котором  $\angle D = 90^\circ$ . Так как  $A_1D = \sqrt{400 + 225} = 25$ , а  $A_1C = \sqrt{625 + 225} = 5\sqrt{34}$ , то  $DE = A_1D \cdot DC / A_1C = 25 \cdot 15 / (5\sqrt{34}) = 75\sqrt{34} / 34$ .



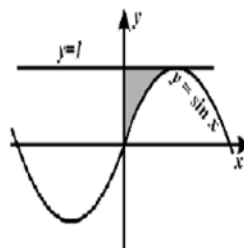
## Задание

1. Опишите алгоритм, который использовал ученик при решении задачи. Укажите ошибку, которая была допущена им, с чем она связана.
2. Сформулируйте определение расстояния между скрещивающимися прямыми, укажите верный алгоритм нахождения этого расстояния.
3. Используя сформулированный в пункте 2 алгоритм, найдите расстояние между скрещивающимися прямыми  $AD$  и  $A_1C$ .
4. Насколько корректным было требование учителя построить отрезок, перпендикулярный  $AD$  и  $A_1C$ . Будет ли  $DE$  на чертеже ученика таковым?
5. Укажите верный алгоритм построения отрезка, удовлетворяющего двум требованиям: а) концы отрезка принадлежат прямым  $AD$  и  $A_1C$ , б) отрезок перпендикулярен обоим прямым.
6. Перечислите опорные знания, которыми должен обладать ученик для успешного решения данной задачи.

## Проблемные ситуации (информатика)

### Ситуация № 1

На одном из уроков по информатике обучающимся было предложено следующее задание:



Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно.

ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y&lt;=1 then if x&gt;=0 then if y&lt;=sin(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end. </pre>	<pre>INPUT x, y IF y&lt;=1 THEN IF x&gt;=0 THEN IF y&lt;=SIN(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END </pre>	<pre>void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y); if (y&lt;=1) if (x&gt;=0) if (y&lt;=sin(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); } </pre>

Последовательно выполните следующее:

1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.

2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

Обучающийся представил следующий вариант выполнения задания:

*Программа ничего не напечатает для любой точки с  $y > 2$*

*Доработка :*

*$\pi := 3.14;$*

*if ( $y \leq 1$ ) & ( $x \geq 0$ ) then*

*if ( $y \geq \sin(x)$  & ( $x \leq \pi/2$ ))*

*write('принадлежит')*

*else*

*write('не принадлежит')*

*else*

*write('не принадлежит');*

#### Задание

1. Можно ли засчитать ответ обучающегося на первый вопрос как правильный?
2. Верно ли дополнена программа?
3. Допущены ли синтаксические ошибки при дополнении программы? Если да, то какие? Представьте правильный вариант дополнения программы. В чём может быть причина ошибок такого типа?
4. В рамках какого раздела школьного курса информатики осуществляется подготовка обучающихся к решению подобных заданий. Охарактеризуйте цели, место и содержание освоения данной темы.
5. Предложите план систематической подготовки обучающихся к решению подобных задач в рамках раздела итогового повторения 11 класса.

## Ситуация №2.

На одном из уроков по информатике обучающимся было предложено следующее задание: Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм подсчета числа элементов, равных максимальному, в числовом массиве из 30 элементов.

Обучающийся представил следующий ответ:

Мы принимаем в Эм. массива значение  
максимального и сравниваем с последую-  
щим, если последующее больше, то ему  
присваивается значение максимального, .....

Затем находим макс. элемент массива,  
ищем эм.  $\neq$  новому ему. и определяем  
их.

### Задание.

1. Возможно ли считать приведенный текст алгоритмом? Если нет, то почему?
2. Внесите необходимые корректировки и представьте правильный вариант выполнения задания в свободной форме на русском языке и в виде программы на любом из языков программирования, или на алгоритмическом языке.
3. В рамках какой темы школьного курса информатики осуществляется подготовка обучающихся к решению подобных заданий? Охарактеризуйте цели, место и содержание освоения данной темы.
4. Какие сложности могут возникнуть у обучающихся при выполнении задания? В чём может быть их причина? Предложите приемы профилактики ошибок подобного рода в процессе освоения школьного курса информатики.

5. Предложите план проведения работы над ошибками с данным обучающимся.

Паспорт фонда оценочных средств государственного экзамена

Код компетенции*	Номера вопросов экзаменационного билета
ПК-1	1, 2, 3
ПК-3	3
ПК-2	3

\*указывается только код компетенции

**Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций**

Компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично	(73-86 баллов) хорошо	(60-72 баллов) удовлетворительно
ПК-1	Обучающийся свободно владеет знаниями, умениями, навыками, способами деятельности и опытом ее проявления в сфере компетенции.	Обучающийся владеет основными знаниями, умениями, навыками, способами деятельности и опытом ее проявления в сфере компетенции	Обучающийся владеет минимально необходимым набором знаний, умений, навыков, способов деятельности и отношений в сфере компетенции.
ПК-3	Обучающийся демонстрирует способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности в процессе обучения математике.	Обучающийся демонстрирует знание основных задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности и способах решения этих задач в предметной области «Математика и Информатика».	Обучающийся имеет представление о воспитании и духовно-нравственном развитии обучающихся в учебной и внеучебной деятельности.

ПК-6	Обучающийся готов к взаимодействию с участниками образовательного процесса.	Обучающийся владеет навыками взаимодействия с участниками образовательного процесса.	Обучающийся демонстрирует некоторые коммуникативные умения в ходе взаимодействия с участниками образовательного процесса.
------	---	--	---

### Экспертная карта оценки компетенций студентов на основе проблемной педагогической ситуации

Показатели	Параметры оценивания	Баллы
Содержание и полнота решения	Объем разработок и количество предлагаемых решений	0 1 2 3
	Целостность и системность представленных материалов	0 1 2 3
	Объем и глубина знаний по данному вопросу	0 1 2 3
Обоснованность	Аргументированность предлагаемых подходов, решений, выводов	0 1 2 3
	Четкость формулировок и выводов	0 1 2 3
	Оптимальность разрешения проблемной ситуации	0 1 2 3
Оригинальность и инновационность	Соответствие разработки современным подходам к рассматриваемой проблеме	0 1 2 3
	Эффективность предложенных способов решения проблемной ситуации	0 1 2 3
	Уровень творчества, оригинальность раскрытия темы, подходов, предлагаемых решений	0 1 2 3
Оформление и представление	Грамотность, культура речи	0 1 2 3
	Владение профессиональной терминологией	0 1 2 3
	Качество презентации материалов	0 1 2 3
<b>ИТОГОВЫЙ БАЛЛ</b>		

#### Шкала соответствия баллов

Итоговый балл	0–11	12–20	21–29	30–36
Оценка (пятибалльная шкала)	2	3	4	5
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый	Базовый	продвинутый

*Примечание.* Сводная оценка выводится как среднеарифметическая величина, исключение может составлять случай, если по одному из вопросов поставлена неудовлетворительная оценка. При возникновении сомнений решающее значение имеет голос председателя комиссии.

### Шкала итоговой оценки за государственный экзамен

**«Отлично»**

- Ответы обучающегося соответствуют вопросам в экзаменационном билете, ответы обоснованы, в ответах четко прослеживается систематизированное и глубокое знание программного материала.
- Обучающийся иллюстрирует практическими заданиями ответы на теоретические вопросы, проявляет творческие способности, теоретически обосновывает способ выполнения практического задания.
- Обучающийся логично выстраивает и объясняет связи теории задания с темами школьного курса математики и информатики, приводит примеры и аргументы, демонстрирует понимание важности предметной подготовки.
- Оценка за решение обучающимся проблемной педагогической ситуации соответствует высокому уровню сформированности компетенций.

#### **«Хорошо»**

- Ответы обучающегося соответствуют вопросам в экзаменационном билете, в ответах четко прослеживается полное знание программного материала.
- Обучающийся иллюстрирует практическими заданиями ответы на теоретические вопросы.
- Обучающийся объясняет связи с темами школьного курса математики и информатики в рамках содержания теоретического вопроса.
- Оценка за решение обучающимся проблемной педагогической ситуации соответствует продвинутому уровню сформированности компетенций.

#### **«Удовлетворительно»**

- Ответы обучающегося соответствуют вопросам в экзаменационном билете, в ответах четко прослеживается основное знание программного материала.
- Обучающийся частично иллюстрирует практическими заданиями

ответы на теоретические вопросы.

- Обучающийся в целом проводит связи теоретического вопроса с содержанием школьного курса математики и информатики.
- Оценка за решение обучающимся проблемной педагогической ситуации соответствует базовому уровню сформированности компетенций.

#### **«Неудовлетворительно»**

- Ответ обучающегося не соответствует вышеназванным критериям.
- Обучающийся не выполняет практическое задание.
- Обучающийся не раскрывает связи между содержанием теоретического вопроса и содержанием школьного курса математики и информатики.
- Оценка за решение обучающимся проблемной педагогической ситуации не соответствует вышеназванным уровням сформированности компетенций.

*Примечание:* вклад уровня каждой компетенции в общую оценку зависит от степени ее влияния на результат подготовки по программе (важности в будущей профессиональной деятельности и т.д.). Вес отдельной компетенции в сумме итоговой оценки определяется выпускающей кафедрой.

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»**

Институт математики, физики и информатики

УТВЕРЖДЕНО:

на заседании кафедры ИиИТО  
протокол № 8 от 03.05.2023 г.  
Зав. кафедрой Н.И. Пак

на заседании кафедры МиМОМ  
протокол № 8 от 03.05.2023 г.  
Зав. кафедрой М.Б. Шашкина



ОДОБРЕНО:

на заседании научно-  
методического совета ИМФИ  
протокол №8 от 17.05.2023 г.  
председатель Е.А. Аёшина



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для защиты выпускной квалификационной работы**

*Направление подготовки*

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

*Направленность (профиль) образовательной программы*

Математика и информатика

*Квалификация (степень)*

бакалавр

Составители:

Багачук А.В., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры МиМОМ  
Кейв М.А., канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры МиМОМ Шашкина  
М.Б., канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры МиМОМ Яковлева Т.А.,  
канд. пед. наук, доцент кафедры ИиИТО  
Симонова А.Л., канд. пед. наук, доцент кафедры ИиИТО  
Ивкина Л.М., канд. пед. наук, доцент кафедры ИиИТО

Красноярск, 2023



## 4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

### Подготовка к защите выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Планируемые результаты подготовки к защите ВКР

Таблица 7

Компетенция	Планируемые результаты подготовки
УК-3	УК-3.1. Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения на государственном языке РФ и иностранном языке
	УК-3.2. Демонстрирует умение вести деловые отношения на иностранном языке с учетом социокультурных особенностей
	УК-3.3. Способен находить, воспринимать и использовать информацию на иностранном языке, полученную из печатных и электронных источников для решения стандартных коммуникативных задач
ОПК-2	ОПК-2.1. Осуществляет разработку программ отдельных учебных предметов, в том числе программ дополнительного образования (согласно освоенному профилю)
	ОПК-2.2. Разрабатывает программу формирования образовательных результатов, в том числе УУД, и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ (согласно освоенному профилю)
	ОПК-2.3. Демонстрирует знание планируемых образовательных результатов в соответствии с образовательными стандартами: формируемых в преподаваемом предмете предметных и метапредметных компетенций; личностных результатов образования на конкретном уровне образования
ОПК-5	ОПК-5.2. Осуществляет отбор технологий и диагностических средств сформированности образовательных результатов обучающихся
	ОПК-5.2. Разрабатывает контрольно-оценочные материалы для диагностики результатов обучения
	ОПК-5.3. Выявляет трудности в обучении и корректирует пути достижения образовательных результатов
ОПК-4	ОПК-4.1. Демонстрирует знание духовно-нравственных ценностей личности и модели нравственного поведения в профессиональной деятельности
	ОПК-4.2. Осуществляет отбор диагностических средств для определения уровня сформированности духовно-нравственных ценностей

ОПК-4.3. Применяет способы формирования и оценки воспитательных результатов в различных видах учебной и внеучебной де-

	тельности
ОПК-1	ОПК-1.1. Демонстрирует знание планируемых образовательных результатов в соответствии с образовательными стандартами: формируемых в преподаваемом предмете предметных и метапредметных качеств; личностных результатов образования на конкретном уровне образования
	ОПК-1.2. Осуществляет отбор содержания, средств и методов обучения для достижения предметных, метапредметных и личностных результатов образования на конкретном этапе предметного обучения
	ОПК-1.3. Выявляет трудности в обучении и корректирует пути достижения образовательных результатов.
ОПК-6	ОПК-6.1. Применяет в профессиональной деятельности психолого-педагогические технологии, необходимые для социализации и профессионального самоопределения, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями
	ПК-6.2. Владеет приемами формирования навыков социализации и профессионального определения обучающихся
ОПК-7	ОПК-7.1. Определяет права и обязанности участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ, в том числе в урочной деятельности, внеурочной деятельности, коррекционной работе
	ОПК-7.2. Умеет выстраивать конструктивное общение с коллегами и родителями по вопросам индивидуализации образовательного процесса
ОПК-3	ОПК-3.1. Демонстрирует знание интерактивных методов обучения, основ проектной деятельности и умение использовать эти виды деятельности по назначению
	ОПК-3.2. Демонстрирует свободное владение основными способами организации и спецификой сотрудничества обучающихся, поддержки активности, самостоятельности, осуществляет их мотивированный выбор для решения конкретной методической задачи
ОПК-8	ОПК-8.1. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся
	ОПК-8.2. Владеет методами научно-педагогического исследования
	ОПК-8.3. Владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний
ПК-1	ПК-1.1. Умеет определять и формулировать цели и задачи учебно-проектной деятельности обучающихся
	ПК-1.2. Применяет различные приемы мотивации и рефлексии при организации совместной и индивидуальной учебно-проектной деятельности обучающихся
	ПК-1.3. Применяет формы, методы, приемы и средства организации учебно-проектной деятельности обучающихся

## Порядок подготовки и защиты ВКР

Порядок подготовки и защиты ВКР определяется Положением о выпускной квалификационной работе бакалавра, специалиста в КГПУ им. В.П. Астафьев, Положением о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) в КГПУ им. В.П. Астафьева и включает в себя следующие этапы:

- определение темы;
- организация работы над ВКР (в т.ч. формирование задания на ВКР, проведение консультаций);
- допуск к защите (предзащита);
- защита ВКР;
- хранение ВКР.

Примерная тематика ВКР разрабатывается на выпускающих кафедрах: Математики и методики обучения математике и Информатики и информационных технологий в образовании на основании актуальных проблем отрасли согласно тенденциям развития науки по профилю подготовки.

*Примерные темы ВКР по математике:*

1. Нестандартные методы решения алгебраических уравнений (факультативный курс в системе математической подготовки обучающихся 9 классов)
2. Практико-ориентированные задачи функционально-графического содержания как средство формирования метапредметных результатов обучающихся 7–9 классов
3. Функционально-графический метод решения уравнений и неравенств в курсе математики 7–9 классов.
4. Развитие регулятивных универсальных учебных действий учащихся 10 класса в рамках внеучебной деятельности по математике.
5. Использование задач регионального содержания на уроках математики в 5–6 классах.
6. Методика формирования исследовательских умений обучающихся ос-

новой школы в процессе внеурочной деятельности по математике.

*Примерные темы ВКР по информатике:*

1. Среда интерактивного сопровождения учеников на индивидуальных учебных траекториях в ходе групповых занятий обучающихся старших классов.
2. Совершенствование политики в области информационной безопасности общеобразовательной организации.
3. Организация рефлексивной деятельности на уроках информатики в основной школе.
4. Сетевой проект как средство развития элементов цифровой грамотности младших школьников.
5. Обучение робототехнике школьников 5-7 классов на основе проектного подхода.
6. Формирование элементов медиаграмотности подростков на уроках информатики на основе проектных заданий.

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими одну ВКР) закрепляется научный руководитель ВКР и при необходимости консультант (консультанты). Тема и руководитель ВКР закрепляется за 8 месяцев до защиты путем издания распоряжения директора института, директора департамента, декана факультета на основании выписки из протокола заседания выпускающих(шей) кафедр(ы).

### Требования к оформлению текста ВКР

Требования к оформлению текста ВКР регламентированы Положением о выпускной квалификационной работе бакалавра, специалиста в КГПУ им. В.П. Астафьев, Положением о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) в КГПУ им. В.П. Астафьева и отражаются в соответствующих методических рекомендациях по профилю подготовки

(при наличии).

Процент неправомочных заимствований любой системой проверки типа «Антиплагиат» устанавливается приказом ректора на текущий учебный год.

### Процедура защиты ВКР

Процедура защиты выпускной квалификационной работы представляется ГЭК без подготовки, на всю процедуру защиты отводится до 30 минут на одного обучающегося, в том числе на представление ВКР – до 15 минут. Защита ВКР регламентирована Положением о выпускной квалификационной работе бакалавра, специалиста в КГПУ им. В.П. Астафьева, Положением о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) в КГПУ им. В.П. Астафьева.

## 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 ГЭ. 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 оборудования.

Таблица 8

Наименование государственного аттестационного испытания	Необходимое оборудование
ГЭ	Интерактивная доска, компьютеры, программное обеспечение, наглядные пособия, школьные учебники по математике
Защита ВКР	Интерактивная доска, компьютер, программное обеспечение, выход в интернет, проектор, макеты

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1

Образец титульного листа

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/факультет/департамент \_\_\_\_\_  
(полное наименование института/факультета/департамента)

Выпускающая(ие) кафедра(ы) \_\_\_\_\_  
(полное наименование кафедры)

Ф.И.О. обучающегося (полностью)  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема \_\_\_\_\_

Направление подготовки/специальность \_\_\_\_\_  
(код направления подготовки/код специальности)

Направленность (профиль) образовательной программы  
\_\_\_\_\_

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Руководитель \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

Красноярск 20 \_\_\_\_\_

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение	3
Глава 1. Название главы	5
1.1. Название параграфа	8
1.2. Название параграфа	15
1.3. Название параграфа	21
Выводы по главе 1	22
Глава 2. Название главы	23
2.1. Название параграфа	23
2.2. Название параграфа	32
2.3. Название параграфа	45
Заключение	56
Список используемых источников	58
Приложения	63
Приложение 1. Название приложения	63
Приложение 2. Название приложения	70
Приложение 3. Название приложения	75



**Примеры оформления источников библиографического списка**

*Книга с одним автором*

Орлов П.А. История русской литературы: Учеб. Для ун-тов. М.: Высш. шк., 1996. 320 с.

*Книга с двумя авторами*

Сумароков Л.Н., Тимофеева О.В. Если нет компьютера. М.: Изд-во стандартов, 1992. 128 с.

*Книга с тремя авторами*

Алемасов В.Е., Дуров Т.Е., Барт А.О. Теория ракетных двигателей: Учеб. для втузов / Под ред. В.П. Глушко. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1990. 434 с.

*Книга с многими авторами*

История правовых и политических учений: Учеб. для вузов / П.С. Грицанский, В.Д. Зорькин, Л.С. Мамут и др. / Под общ. Ред. В.С. Несесеянца. 2-е изд. переработ. и доп. М.: Юр. лит., 1998. 816 с.

*Материалы конференций, съездов*

Проблемы вузовского учебника: Тез. докл. / III всесоюз. науч. конф. М.: МИСИ, 1988. 21 с.

*Автореферат диссертации*

Цыганова С.Е. Учебник как средство организации и управления познавательной деятельностью студентов: Автореф. Дис. ... канд. пед. наук / МГПИ им. В.И. Ленина. М., 1985. 21 с.

*Статья из журнала*

Сукиасян Э. Непрерывное образование: реальность и возможности // Библиотекарь. 1991. № 8. С. 48–50.

## Приложение 4 Особенности оформления таблиц

Оформление нумерационного заголовка

Назначение нумерационного заголовка – упростить ссылку в тексте на таблицу, связь текста с таблицей.

Допустимы следующие варианты оформления нумерационного заголовка:

над тематическим заголовком в выравниванием вправо в виде слова **Таблица** с последующим номером;

**Таблица**

перед тематическим заголовком в виде слова **Таблица** с последующим номером и точкой, после которой с заглавной буквы следует тематический заголовок, причем вся конструкция горизонтально центрируется;

**Таблица 1. Приставки и множители для образования десятичных кратных единиц**

Перед тематическим заголовком в виде номера с последующие точкой, после которой с заглавной буквы следует тематический заголовок, причем вся конструкция горизонтально центрируется;

1. Приставки и множители для образования десятичных кратных единиц

нумерационный заголовок не используется, если таблица в документе единственная;

Над продолжением таблицы нумерационный заголовок оформляется в виде слова

**Продолжение табл.** с последующим номером и выравнивается вправо;

Продолжение табл. 1

над окончанием таблицы нумерационный заголовок оформляется в виде слов **Окончание табл.** с последующим номером вы выравниванием вправо;

Окончание табл. 1

стиль оформления нумерационного заголовка для всех таблиц в рамках одного документа должен быть единым.

Оформление тематического заголовка таблицы

Назначение тематического заголовка – дать возможность воспринять материал без обращения к тексту документа. При его оформлении учитывается следующее:

тематический заголовок необязателен в таблице, материал которой нужен только по ходу чтения документа;

тематический заголовок не ставится над продолжением и окончанием таблицы;

тематический заголовок горизонтально центрируется.

Подготовка таблиц в документах

Когда при одном-двух показателях сказуемого очень много показателей подлежащего (рекомендуется сдваивание или страивание таблицы по горизонтали):

Таблица 11.3

**Месячные расходы на питание малой семьи за первое полугодие 1999 г., руб.**

Месяц	Расходы	Ме- сяц	Расходы	Месяц	Расходы
Январь	700	Март	845	Май	795
Февраль	676	Апрель	687	Июнь	862

Когда велико число показателей сказуемого, а число показателей подлежащего невелико (рекомендуется не менять построения таблицы, разорвать ее поместив продолжение под начальной частью и повторив в боковике продолжения таблицы показатели подлежащего):

Таблица 11.4

**Тематический заголовок**

Показатели подлежащего	Показатели сказуемого					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
1-й						
2-й						
3-й						

Продолжение табл. 11.4

Показатели подлежащего	Показатели сказуемого					
	7-й	8-й	9-й	10-й	11-й	12-й
1-й						
2-й						
3-й						

Оформление графа в головке (шапке) таблицы

Заголовок таблицы

Головка таблицы		Заголовки граф		Заголовки граф	
		подзаголовки граф	подзаголовки граф	подзаголовки граф	подзаголовки граф
Строки	1	2	3	4	5
	Заголовки строк				
	Заголовки строк				

Боковик Графы (колонки)

При оформлении граф в головке таблицы учитывается следующее:

Заголовок должен быть над каждой графой, в том числе и над боковиком, так как упрощает восприятие таблицы, позволяет сделать более лаконичным текст заголовков строк в боковике.

Если заголовок графов состоит из нескольких элементов, то они разделяются запятыми (кроме словесного и буквенного обозначения) и располагаются в следующем порядке:

словесное обозначение данных графа

буквенное обозначение данных графа

обозначение единицы измерения

указание на ограничение (от, до, не более, не менее)

**Температура t, °С, не менее**

заголовок графа, как правило, формулируется в именительном падеже единственном числе; во множественном числе толь в случаях, когда среди показателей графы существительное, которое в данном значении в единственном числе не употребляется, или когда в графе дается количественная характеристика группы объектов

заголовок графы пишется **без сокращения** отдельных слов, за исключением общепринятых или принятых в тексте данного документа

Заголовок графы может включать в себя обозначения единиц измерения (кг, руб), а для некоторых терминов – обозначения в виде специальных символов (градусы - °С, проценты - %, доллары - \$ и т.п.)

Заголовок графы начинается с **прописной буквы** в верхнем ярусе, а в нижних ярусах – только в случаях, когда заголовки грамматически не подчиняются объединяющему заголовку верхнего яруса; при грамматической связи с заголовком верхнего яруса заголовки нижних ярусов пишется со **строчной буквы**;

Если строки таблицы выходят за границы, то в каждой части таблицы повторяется ее головка (шапка)

таблицы с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой на одной странице

нумерация или литерация граф применяется только в случае, когда нужны ссылки на них в тексте документа или при использовании данных таблицы при решении практических задач. Оформлять эти элементы таблицы необходимо с учетом следующего:

нумерация или литерация граф не используется в продолжениях таблиц вместо заголовков граф в статистических таблицах принято графы боковика (если их несколько) обозначать прописными русскими буквами, а остальные графы – арабскими цифрами

10. Граф «**Номер по порядку**» оформляется с учетом следующих требований:

данная графа обязательна только при необходимости ссылок в тексте документа на строки таблицы графа рекомендуется для лучшего разграничения рубрик разных ступеней в боковике

заголовок графы оформляется в виде № п/п

допускается вместо указанной графы проставлять соответствующий номер с последующей точкой непосредственно перед наименованием показателя в боковике

№ п/п	
1. Наименование показателя	
2. Наименование показателя	

Представление единиц измерения должно удовлетворять следующим требованиям:

включать в таблице отдельную графу «Единицы измерения» не допускается

если все данные таблицы выражены в одной и той же единице измерения, то она указывается после тематического заголовка таблицы, будучи отделена от него запятой

если данные в таблице выражены преимущественно в одной единице измерения, но есть графы с данными, представленными в других единицах измерения, то преобладающая единица указывается после тематического заголовка, а остальные – после заголовков соответствующих граф

если данные в таблице выражены в разных единицах измерения, то они указываются после заголовков соответствующих граф  
единицу измерения, общую для всех данных строки, указывают после заголовка строки в боковике таблицы

Заголовки Итого, Всего оформляются с учетом требований:

как в боковике так и в головке заголовков Итого относится к частным, промежуточным итогам, заголовок Всего – к суммирующим частные итоги  
в боковике принято заголовки Итого и Всего выравнивать по левому краю.

Оформление заголовков боковика таблицы

Заголовки боковика оформляются с учетом следующих требований: Заголовки боковика располагаются: при одной ступени: от края боковика, если большинство умещается в 1 строку; с абзацного отступа, если они в 2-3 строки;

№ п/п	
Текст умещается в одну строку	Без отступа
Текст не может уместиться в одну строку	С абзацного отступа

при нескольких ступенях: заголовки 1й ступени – согласно п. а.; заголовки последующих ступеней – с отступом от начала заголовков предшествующей ступени или при выделении заголовков шрифтом, номерами, литерами без отступов

№ п/п	
Заголовок первой ступени	
подзаголовок	
подзаголовок	

или

№ п/п	
Заголовок первой ступени	
9) подзаголовок	
10) подзаголовок	

заголовок «В том числе» рекомендуется ставить так же, как заголовки, к которым он относится

Заголовки первой ступени пишутся с прописной буквы, также с прописной буквы пишутся заголовки последующих ступеней, если они грамматически не связаны с заголовками старшей ступени; со строчной буквы пишутся заголовки, грамматически связанные с заголовками старшей ступени.

Заголовки боковика завершаются отточием (рядом точек числом не менее трех), если до строки прографки в боковике остается место (отточие помогает не соскользнуть на среднюю строку прографки); отточие не является обязательным; при отсутствии его никаких знаков препинания в конце заголовка не ставят или ставят двоеточие, если далее следует перечисленные заголовки, то в нижних может быть заменено кавычками каждое слово (при однострочных заголовках) или сначала поставлены слова То же (при заголовках в две или более строк), а затем уже кавычки.

С целью повышения качества ВКР и для систематизации работы над выполнением выпускной работы необходимо выстраивание ВЕРТИКАЛЬНОЙ научной деятельности студентов, начиная с 1 курса.

2-3 семестр

Ориентация в научной деятельности кафедры, выбор направления научной деятельности в процессе изучения курсов по выбору, предлагаемых кафедрой

**Итог** – Зачет по курсу по выбору

3-4 семестр

Выполнение мини-проектов, связанных с темой исследования в рамках учебной практики

**Итог** – Защита мини-проектов в рамках учебной практики и выступление на конференциях. Оценка за учебную практику.

5 - 6 - 7 - 8 семестры

Выполнение курсовой работы по выбранному научному направлению.

**Итог** – публичные защиты курсовых работ на заседании кафедр., выступление на конференциях. Оценка за курсовую работу.

9 семестр

Уточнение темы ВКР, выполнение индивидуального плана работы над ВКР. Апробация полученных результатов, программных продуктов в период прохождения педагогической практики.

**Итог** – утверждение индивидуального плана работы над ВКР (Задание по ВКР) на заседании кафедры

10 семестр (май)

Обработка результатов апробации, оформление результатов исследования, представление результатов на научно-методических семинарах, участие в конкурсах, грантах, научных конференциях.

Предзащита выпускной квалификационной работы. Окончательное оформление выпускной квалификационной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями

**Итог** – Предзащита ВКР, выступление на конференциях. Получение допуска к защите

10 семестр (июнь)

Защита выпускной квалификационной работы на заседании Государственной аттестационной комиссии

**Итог** – оценка государственной аттестационной комиссии

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
им. В.П. Астафьева»

Кафедра \_\_\_\_\_  
Специальность/направление \_\_\_\_\_

**ЗАДАНИЕ**  
**по выпускной квалификационной работе**

(фамилия, имя, отчество студента)

1. Тема работы

утверждена на заседании кафедры от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

2. ФИО руководителя (с указанием ученой степени, ученого звания, должности)

Сроки сдачи студентом законченной работы \_\_\_\_\_

Обоснование выбора темы \_\_\_\_\_

Цель исследования \_\_\_\_\_

Объект исследования \_\_\_\_\_

Предмет исследования \_\_\_\_\_

Задачи исследования

Дата выдачи \_\_\_\_\_ Руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

**Примерная структура работы (название глав и параграфов)**

**План-график выполнения ВКР**

№	Этапы выполнения ВКР	Сроки выполнения этапов

Обучающийся \_\_\_\_\_ (подпись)      (расшифровка подписи)  
Научный руководитель \_\_\_\_\_ (подпись)      (расшифровка подписи)



**Приложение 7**  
**План-график выполнения выпускной**  
**квалификационной работы**

№	Этапы выполнения ВКР	Сроки выполнения этапов	Даты консультаций	Отметка о выполнении

Обучающийся \_\_\_\_\_ (подпись)      (расшифровка подписи)

Научный руководитель \_\_\_\_\_ (подпись)      (расшифровка подписи)

Работа выполнена в рамках лаборатории \_\_\_\_\_ (наименование лаборатории)

Руководитель лаборатории \_\_\_\_\_ (подпись)      (расшифровка подписи)

**ОТЗЫВ\***

руководителя на выпускную квалификационную работу  
(тема выпускной квалификационной работы)  
студента (ФИО, направление подготовки)

Актуальность работы  
Задачи, поставленные перед студентом  
Степень выполнения студентом поставленных задач  
Качества, которые студент проявил при работе над выпускной квалификационной работой:  
Степень творчества  
Степень самостоятельности  
Работоспособность, прилежание, ритмичность  
Уровень специальной подготовки студента  
Возможность использования результатов работы  
Дополнительные характеристики  
Значимость работы  
Замечания и недостатки

*Считаю, что работа (Фамилия Имя Отчество) удовлетворяет необходимым требованиям к выпускным квалификационным работам, предъявляемым в КГПУ им. В.П. Астафьева, и может быть оценена на «отлично», а её автор заслуживает присуждения квалификации (степени) бакалавра по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «математика и информатика».*

Научный руководитель:

Звание, степень, должность (с указанием места работы) руководителя

Дата

Подпись

(расшифровка подписи)

\* Характеризует работу студента при выполнении ВКР

**ОТЗЫВ**  
на выпускную квалификационную работу  
**«Элективный курс «Уравнения с параметром» для учащихся 10–11 классов**  
**с профильным изучением математики»**  
**Горбуновой Лилии Владимировны**

Выпускная квалификационная работа Л.В. Горбуновой является продолжением ее курсовой работы по математике «Уравнения и неравенства с параметром», написанной на 3 курсе. Студентка выбрала в качестве предмета исследования обучение методам и приемам решения уравнений с параметром на занятиях элективного курса в 10–11 кл.

Пользуясь несколькими источниками, Л.В. Горбунова изучила теорию задач с параметрами и, взяв за основу общие методы решения, описанные в учебном пособии В.И. Горбачева, адаптировала некоторые его положения для изучения учащимися на факультативных занятиях. Ею решено большое количество задач с параметрами из материалов ЕГЭ, и вступительных экзаменов столичных вузов; подробно разработано содержание элективного курса для 10–11 классов. Кроме того, работая в школе, Л.В. Горбунова имела возможность провести пробные занятия в 11 классе и проанализировать их результаты.

В процессе работы над выбранной темой студентка проявила колоссальную работоспособность, по собственной инициативе освоила редактор создания математических текстов LaTeX и набрала в нем текст работы. Л.В. Горбунова проявила себя самостоятельным исследователем, работающим активно и творчески. Разработано настолько большое количество материалов по данной проблеме, что часть из них не вошла в итоговый вариант работы, но, несомненно, пригодится Лилии Владимировне для дальнейшей работы в школе.

По результатам работы оформлена статья для публикации в сборнике материалов конференции «Молодёжь и наука».

Считаю, что работа Л.В. Горбуновой соответствует всем требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам бакалавра в КГПУ им. В.П. Астафьева, и заслуживает оценки «отлично», а её автор - Горбунова Лилия Владимировна - присвоения квалификации (степени) бакалавра по направлению 44.03.05 Педагогическое образование, профиль «Математика и информатика»

Научный руководитель, канд. пед. наук,  
доцент кафедры математики и  
методики обучения математике  
КГПУ им. В.П. Астафьева

М.А. Иванова

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

ПРОТОКОЛ

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №

заседания кафедры

Председатель \_  
(фамилия И.О.)

Секретарь \_\_\_\_\_  
(фамилия И.О.)

Присутствовали: \_\_\_\_\_  
(фамилия И.О.)

**ПОВЕСТКА**

1. Предзащита выпускных квалификационных работ по направлению \_\_\_\_\_

Слушали:

Студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
(фамилия И.О.)

Выступили:

Руководитель \_  
(фамилия И.О.)

Постановили:

Допустить к защите ВКР с темой \_

Перенести предзащиту на \_

Не допускать к защите.

Председатель \_ \_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия И.О.)

Секретарь \_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия И.О.)

## Приложение 11

Образец Согласия на размещение текста выпускной  
квалификационной работы обучающегося  
в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева

### Согласие на размещение текста выпускной квалификационной работы обучающегося в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева

Я, \_\_\_\_\_,  
(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта  
(нужное подчеркнуть)

на тему: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(название работы)

(далее – ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

\_\_\_\_\_

Дата

\_\_\_\_\_

подпись