

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий

Кафедра высшей математики и методики преподавания математики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научно-
педагогической работе

Дятлова Е.Н.

2025 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

По направлению подготовки – 44.03.05 Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки – Математика. Информатика

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Нормативный срок освоения программы – для ОФО–5 лет
для ЗФО – 5 лет 6 месяцев

Луганск, 2025

Программа государственной итоговой аттестации является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и профилю «Математика. Информатика» очной и заочной форм обучения.

Составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. №125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)"» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями).

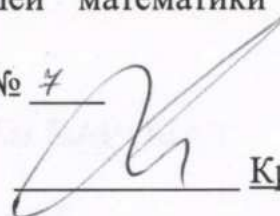
СОСТАВИТЕЛЬ:

профессор кафедры высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор педагогических наук, доцент
Кривко Яна Петровна

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Протокол от «13» января 2025 г. № 4

Заведующий кафедрой высшей математики
и методики преподавания математики


Кривко Я.П.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

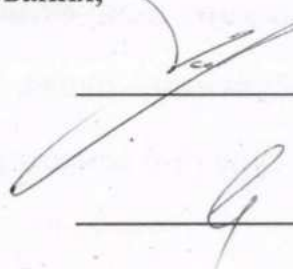
Протокол от «15» января 2025 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии
института физико-математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий


Давыскиба О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования


Савенков В.В.

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ соответствующим требованиям ФГОС ВО и основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Профиль: «Математика. Информатика».

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Профиль: «Математика. Информатика» включает:

- государственный комплексный экзамен;
- защиту выпускной квалификационной работы.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации определяется «Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы бакалавриата, специалитета и магистратуры в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Луганский государственный педагогический университет».

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Математика. Информатика» могут осуществлять профессиональную деятельность: 01 Образование и наука (основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Объектами профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Математика. Информатика» являются: образовательные программы; образовательный процесс; воспитывающая образовательная среда; образовательные результаты; психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности; образовательные отношения.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) выпускники готовятся к следующим видам профессиональной деятельности: педагогическая, проектная, методическая.

2. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата

Выпускник по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Математика. Информатика» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности ОПОП ВО:

педагогическая деятельность:

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования;
- обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметных областей;
- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями (законными представителями), участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом для решения задач профессиональной деятельности;
- формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;
- обеспечение охраны жизни и здоровья обучающихся во время образовательного процесса;

проектная деятельность:

- проектирование содержания образовательных программ и современных педагогических технологий с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности через преподаваемые предметы;
- моделирование индивидуальных маршрутов обучения, воспитания и развития обучающихся, а также собственного образовательного маршрута и профессиональной карьеры;

методическая деятельность:

- реализация основных общеобразовательных программ;
- применение современных приемов и методов, организационных форм и технологий обучения, воспитания и оценки качества результатов обучения;
- использование и апробирование специальных подходов к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании; обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;
- формирование образовательно-развивающей среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий.

Выпускник, прошедший подготовку по ОПОП ВО 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Математика. Информатика» с квалификацией бакалавр, в соответствии с требованиями ФГОС ВО должен обладать следующими компетенциями:

универсальными компетенциями (УК):

– Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

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

– Способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

– Способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках (УК-4);

– Способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

– Способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

– Способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

– Способностью создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

– Способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);

– Способностью формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

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

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

– Способностью 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-3);

– Способностью осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей (ОПК-4);

– Способностью осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в

обучении (ОПК-5);

– Способностью использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями (ОПК-6);

– Способностью взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ (ОПК-7);

– Способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);

– Способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-9);

профессиональными компетенциями (ПК):

– Способностью проектировать и реализовывать основные общеобразовательные программы различных уровней и направленности с использованием современных предметно-методических подходов и образовательных технологий (ПК-1);

– Способностью осваивать и применять базовые научно-теоретические знания и практические умения по математике в профессиональной деятельности (ПК-2);

– Способностью осваивать и применять базовые научно-теоретические знания и практические умения по экономике в профессиональной деятельности (ПК-3).

3. Общая трудоемкость ГИА (зачетные единицы, часы)

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

4. Подготовка и проведение ГКЭ

4.1. Цели и задачи ГКЭ

Государственный комплексный экзамен – один из видов государственной итоговой аттестации выпускника вуза.

ГКЭ устанавливает степень подготовленности специалиста к выполнению профессиональной деятельности, к решению типовых профессиональных задач в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

ГКЭ носит комплексный характер и ориентирован на выявление сформированности у выпускника целостной системы профессиональных и специальных знаний в предметной области.

Содержание ГКЭ формируется по профилю подготовки, с использованием содержания учебных дисциплин основной образовательной программы, непосредственно ориентированных на деятельность учителя математики и информатики.

4.1. Требования к уровню освоения содержания ГКЭ

Во время государственного комплексного экзамена проверяется знание выпускниками фундаментальных разделов математики и информатики, содержания школьных программ и учебников по математике и информатике, основных методов, средств и форм обучения математике и информатике, готовность к решению типовых профессиональных задач, определенных квалификационными требованиями.

Уровень подготовки выпускника по специальности определяется его способностью дать обоснованный, полный ответ по материалу билета, продемонстрировать знание предметной области по математике, информатике, методике преподавания математики, методике преподавания информатики на уровне, предусмотренном программами учебных дисциплин основной образовательной программы, владение практическими навыками решения типовых задач профессиональной деятельности.

4.2. Содержание ГКЭ

Математика

Математический анализ

1. Числовые последовательности и их границы. Верхние и нижние границы последовательности и их свойства.
2. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Основные теоремы.
3. Производная и дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции с помощью производных. Формула Тейлора.
4. Определение первообразной и неопределенного интеграла, их свойства и основные методы интегрирования.
5. Приложения определенного интеграла в геометрических задачах.
6. Несобственные интегралы I и II рода.
7. Определение и сходимость числового ряда. Признаки сходимости числовых рядов.
8. Абсолютно и условно сходящиеся числовые ряды, их свойства.
9. Функциональные ряды: точечная и равномерная сходимости. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов.
10. Степенные ряды. Область сходимости, радиус сходимости
11. Тригонометрические ряды Фурье. Сходимость ряда Фурье в точке. Равномерная сходимость тригонометрического ряда Фурье.
12. Интеграл Фурье и интегральная формула Фурье.
13. Производная функции по направлению, частные производные, градиент функции.
14. Дифференцируемость функции нескольких переменных: определения, необходимые и достаточные условия дифференцируемости. Дифференциал функции.
15. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

16. Определение локального экстремума функций нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума функции нескольких переменных.

17. Геометрические и физические приложения кратных интегралов.

18. Криволинейные интегралы I и II рода: определение, вычисление, свойства и физический смысл.

19. Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка: основные понятия. Теорема Пикара о существовании и единственности решения задачи Коши.

20. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Способы его нахождения.

21. Автономные системы дифференциальных уравнений на плоскости. Особые точки, их классификация.

22. Уравнения Клеро и Лагранжа. Особые решения, методы их нахождения. Особые решения уравнения Клеро.

23. Метод вариации произвольных постоянных (Лагранжа) для линейных неоднородных уравнений.

24. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

25. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Структура общего решения.

Алгебра и теория чисел

1. Матрица. Виды матриц. Основные операции над матрицами. Основные свойства операций над матрицами. Линейная комбинация строк или столбцов матрицы. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы по строкам или столбцам. Минорный ранг матрицы. Свойства ранга матрицы. Теорема о ранге матрицы.

2. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Следствия из теоремы Лапласа.

3. Свойства определителей. Теоремы об определителях суммы и произведения матриц.

4. Обратная матрица. Теорема о существовании обратной матрицы.

5. Арифметическое векторное пространство. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис конечной системы векторов. Ранг конечной системы векторов.

6. Понятие системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Эквивалентные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы линейных уравнений. Определенные и неопределенные системы линейных уравнений. Основная и расширенная матрица системы линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Теорема Крамера. Исследование и решение системы линейных уравнений методом Гаусса.

7. Множество. Элемент множества. Пустое множество. Принадлежность к множеству. Подмножество. Равенство множеств. Основные свойства

операций над множествами. Декартово произведение множеств.

8. Основные свойства бинарных отношений: рефлексивность, транзитивность, симметричность, антисимметричность. Основные виды бинарных отношений. Отношение эквивалентности. Класс эквивалентности. Теорема о классах эквивалентности.

9. Отображения. Образ и прообраз отображения. Основные виды отображений: инъективные, сюръективные, биективные. Обратное отображение. Критерий обратимости отображения. Свойства обратимых отображений.

10. Метод математической индукции.

11. Делимость целых чисел и ее свойства. Теорема о делении с остатком. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида и запись НОД в виде целочисленной линейной комбинации. Взаимно простые числа, критерий взаимной простоты. Наименьшее общее кратное. Основная теорема арифметики.

12. Алгебраическая операция. Основные свойства алгебраических операций.

13. Gruppoид. Полугруппа. Моноид. Правый и левый нейтральный элемент. Правый и левый обратный элемент. Группа. Аддитивные и мультипликативные группы. Коммутативные группы. Существование и единственность нейтрального элемента в группе. Существование и единственность обратного элемента в группе. Подгруппа. Критерий подгруппы. Конечные группы. Теорема Лагранжа. Циклические группы.

14. Алгебраическая форма комплексного числа. Сложение, произведение и деление комплексных чисел в алгебраической форме. Сопряженные комплексные числа. Модуль комплексного числа. Комплексная плоскость.

15. Тригонометрическая форма комплексного числа. Аргумент комплексного числа и формулы нахождения аргумента комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексного числа в тригонометрической форме.

16. Полиномы от одного неизвестного над полями действительных и комплексных чисел. Степень полинома. Равенство полиномов. Сложение и произведение полиномов.

17. Деление полиномов с остатком. Теорема о делении многочлена на многочлен с остатком. Делители полиномов. Основные свойства делимости полиномов. Наибольший общий делитель двух полиномов. Алгоритм Евклида. Взаимно простые полиномы. Теорема о наибольшем общем делителе многочленов. Следствие о взаимно простых полиномах. Теоремы о взаимно простых полиномах.

18. Корни полиномов. Теорема Безу. Следствие из теоремы Безу. Схема Горнера. Кратные корни. Теорема о кратных корнях. Основная теорема. Следствия из основной теоремы. Формулы Виета.

19. Алгебра полиномов над произвольным полем. Кольцо полиномов от одного неизвестного.

20. Разложение полиномов на неприводимые множители. Каноническое разложение многочлена над полями комплексных и вещественных чисел.

21. Полиномы от нескольких неизвестных. Приводимость многочленов над полем рациональных чисел. Лемма Гаусса о примитивных полиномах.

22. Критерий Эйзенштейна. Рациональные корни целочисленных полиномов. Теорема Штурма. Другие теоремы о действительных корнях.

23. Модулярная арифметика. Группа вычетов. Сравнения по натуральному модулю. Признаки делимости. Системы вычетов. Кольца вычетов по целому и простому модулю. Поле вычетов по простому модулю. Конечные и бесконечные группы. Группа обратимых элементов в кольце вычетов.

24. Индексы: определения и свойства.

25. Фактор-группа. Гомоморфизмы и изоморфизмы групп. Свойства гомоморфизмов и изоморфизмов групп. Ядро и образ гомоморфизма.

26. Кольца и тела. Свойства колец и тел. Делители нуля.

27. Поля. Свойства полей. Характеристика поля. Поле вычетов. Расширения полей. Теоремы Эйлера и Ферма. Обратимые классы вычетов. Конечные поля.

28. Общие свойства сравнения. Поле алгебраических чисел. Существование трансцендентных чисел.

29. Иррациональность и трансцендентность чисел e и π .

30. Теорема Дирихле.

Геометрия

1. Векторы на плоскости и в пространстве. Определение, основные свойства, понятие линейного пространства.

2. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Основные свойства, геометрический смысл.

3. Уравнение прямой на плоскости, расстояние от точки до прямой, взаимное расположение прямых.

4. Уравнения прямой в пространстве, их виды, расстояние от точки до прямой, взаимное расположение прямых.

5. Уравнения плоскости, их виды, расстояние от точки до плоскости, взаимное расположение плоскостей, взаимное расположение прямой и плоскости.

6. Кривые второго порядка, общее уравнение кривой второго порядка, эллипс, гипербола, парабола, основные свойства, вывод уравнений.

7. Понятие поверхности второго порядка, общее уравнение поверхности второго порядка, основные виды и свойства, примеры уравнений.

8. Понятие линейного пространства, примеры, размерность пространства, подпространства и гиперплоскости, отображение линейных пространств.

9. Отображение линейных пространств, линейная, билинейная и квадратичная формы, понятие линейного оператора.

10. Параметрическое уравнение кривой в пространстве, длина участка кривой, натуральная параметризация кривой, касательный вектор, вектора

главной нормали и бинормали.

11. Кривизна и кручение кривой в пространстве, основные формулы и свойства, формулы Серре-Френе.

12. Параметрическое уравнение поверхности в пространстве, координатные линии на поверхности, вектора локального базиса, нормаль, касательная плоскость.

13. Длина участка кривой на поверхности, первая квадратичная форма, понятие метрического тензора.

14. Нормальная кривизна поверхности, вторая квадратичная форма, средняя и полная (гауссова) кривизна.

15. Определение метрического пространства, аксиоматика и свойства метрики, основные примеры, понятие открытого и замкнутого шаров, сфера.

16. Определение предела последовательности в метрическом пространстве, фундаментальная последовательность, понятие полного метрического пространства.

17. Понятия открытого и замкнутого множеств в метрическом пространстве, основные свойства, примеры.

18. Непрерывное отображение метрических пространств (по Коши и Гейне), основные свойства, примеры.

19. Понятие топологического пространства, аксиоматика, дискретная и тривиальная топологии, примеры.

20. Открытые и замкнутые множества топологического пространства и его подпространств.

21. Понятия локальной базы, фундаментальной системы окрестностей, предбазы и базы топологии.

22. Непрерывные отображения топологических пространств, основные свойства, примеры.

23. Топология декартовых произведений топологических пространств, основные свойства, примеры.

24. Фактор топологическое пространство, основные свойства, примеры.

25. Основные понятия начертательной геометрии, метод Монжа, точка, прямая, плоскость, другие геометрические тела и их проекции, типовые задачи начертательной геометрии.

26. Геометрия Лобачевского, модели плоскости Лобачевского, псевдосфера, проективная модель (Бельтрами), конформно-евклидова модель (Пуанкаре), поверхности постоянной отрицательной кривизны.

27. Геометрия Римана, сферическая геометрия, поверхности постоянной положительной кривизны.

28. Проективная геометрия, основные понятия, теоремы Дезарга, Бриансона, Паскаля, Паппа.

29. Вопросы основания и аксиоматизации геометрии, геометрия Евклида, пятый постулат, генезис неевклидовых геометрий.

1. Информация и её свойства.
2. Информация и сигнал: непрерывный, дискретный.
3. Виды информации: визуальная, аудиовизуальная, обонятельная, вкусовая, тактильная. Свойства информации (объективность, достоверность, полнота, актуальность, полезность, понятность).
4. Понятия информационного процесса. Сбор, обработка, хранение, передача информации. Информационные процессы в живой природе и технике. Понятия об информационных системах.
5. Всемирная паутина. Понятие всемирной паутины.
6. Поисковые системы и запросы. Полезные адреса всемирной паутины.
7. Представление информации. Знаки и знаковые системы. Язык как знаковая система.
8. Естественные и формальные языки. Формы представления информации.
9. Двоичное кодирование. Преобразование информации из непрерывной формы в дискретную. Универсальность двоичного кодирования. Равномерные и неравномерные коды.
10. Измерение информации. Алфавитный подход к измерению информации. Информационный вес символа произвольного алфавита. Информационный объем сообщения. Единицы измерения информации.
11. Техника безопасности и правила работы на компьютере.
12. Основные компоненты компьютера и их функции.
13. Архитектура компьютера: процессор, внутренняя и внешняя память, устройства ввода-вывода; их количественные характеристики.
14. Компьютерные сети: понятия локальных и глобальных сетей.
15. Программное обеспечение компьютера. Понятие программа, программного и аппаратного обеспечения.
16. Системное программное обеспечение, операционная система, сервисные программы (архиваторы, антивирусные программы).
17. Системы программирования. Прикладное программное обеспечение, программы специального назначения. Правовые нормы использования программного обеспечения.
18. Файлы и файловые структуры. Логические имена устройств внешней памяти. Файл и файловая система. Каталоги. Файловая структура диска. Полное имя файла. Работа с файлами.
19. Пользовательский интерфейс и его разновидности. Основные элементы графического интерфейса. Организация индивидуального информационного пространства.
20. Компьютерная графика. Сферы применения компьютерной графики. Способы создания цифровых графических объектов. Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов.
21. Создание графических изображений. Интерфейс графических редакторов. Приёмы работы в растровом графическом редакторе. Особенности создания изображений в векторных графических редакторах.

22. Текстовые документы и технологии их создания. Текстовый документ и его структура. Технологии подготовки текстовых документов. Компьютерные инструменты создания текстовых документов.

23. Создание текстовых документов на компьютере. Набор (ввод) текста. Клавиатурный тренажер. Редактирование текста. Работа с фрагментами текста.

24. Форматирование текста. Общие сведения о форматировании. Форматирование символов, абзацев. Стилизовое форматирование. Форматирование страниц документа. Сохранение документа в различных текстовых форматах.

25. Визуализация информации в текстовых документах. Списки. Таблицы. Графические изображения (организационные диаграммы).

26. Оценка количественных параметров текстовых документов. Представление текстовой информации в памяти компьютера. Информационный объём фрагмента текста.

27. Понятие мультимедийных данных. Технология мультимедиа, понятие технологии мультимедиа. Области использования мультимедиа. Звук и видео как составляющие мультимедиа. Форматы аудио- и видеофайлов. Мультимедийные проигрыватели.

28. Компьютерная презентация, понятие, ее объекты. Среда редактора презентаций. Открытие презентации и просмотр. Режимы работы в среде редактора презентаций. Текстовые и графические объекты слайдов. Вставка изображений. Изменение значений их свойств. Ввод и редактирование текста. Форматирования текстовых объектов. Сохранение презентаций.

29. Электронные таблицы. Интерфейс электронных таблиц. Данные в ячейках таблицы. Основные режимы работы электронных таблиц. Организация вычислений в электронных таблицах.

30. Электронные таблицы. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки. Встроенные и логические функции. Преобразование формул при копировании. Выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировка) его элементов.

31. Электронные таблицы. Средства анализа и визуализации данных. Сортировка и поиск данных. Построение графиков и диаграмм.

32. База данных как модель предметной области. Информационные системы и базы данных. Реляционные базы данных. Система управления базами данных (СУБД). Понятие и интерфейс СУБД.

33. Создание базы данных. Таблица как представление отношения. Запросы на выборку данных. Поиск данных в готовой базе

34. Общие сведения о системах счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Примеры представления чисел в позиционных системах счисления. Краткая и развернутая формы записи чисел в позиционных системах счисления. Основание системы счисления. Алфавит (множество цифр) системы счисления.

35. Системы счисления: двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная. Правило перевода целых десятичных чисел в систему счисления с основанием q . Двоичная арифметика. «Компьютерные» системы счисления.

36. Представление чисел в компьютере. Представление целых чисел. Представление вещественных чисел.

37. Элементы алгебры логики. Высказывания. Простые и сложные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание).

38. Логические выражения. Правила записи логических выражений. Приоритеты логических операций. Таблицы истинности. Построение таблиц истинности для логических выражений. Свойства логических операций.

39. Моделирование как метод познания. Модели и моделирование. Этапы построения информационной модели, формализация. Классификация информационных моделей.

40. Знаковые модели. Словесные и математические модели. Компьютерные математические модели.

41. Графические информационные модели. Многообразие графических информационных моделей. Графы.

42. Табличные информационные модели. Представление данных в табличной форме.

43. Основы алгоритмизации. Алгоритмы и исполнители. Понятие алгоритма. Исполнитель алгоритма. Свойства алгоритма. Возможность автоматизации деятельности человека.

44. Способы записи алгоритмов. Словесные способы записи алгоритма. Блок-схемы. Алгоритмические языки.

45. Объекты алгоритмов. Величины. Выражения. Команда присваивания. Табличные величины.

46. Основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление, повторение.

47. Общие сведения о языке программирования Паскаль. Алфавит и словарь языка. Типы данных, используемые в языке Паскаль. Структура программы на языке Паскаль. Оператор присваивания. Организация ввода и вывода данных. Вывод данных. Первая программа на языке Паскаль. Ввод данных с клавиатуры.

48. Программирование линейных алгоритмов. Типы данных: числовой, целочисленный, символьный, строковый, логический. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Операторы: условный, составной. Многообразие способов записи ветвлений.

49. Программирование циклических алгоритмов. Программирование циклов с заданным условием продолжения работы. Программирование циклов с заданным условием окончания работы. Программирование циклов с заданным числом повторений. Различные варианты программирования циклического алгоритма.

50. Решение задач на компьютере. Этапы решения задачи на компьютере. Понятие об этапах разработки программ: составление требований к программе, выбор алгоритма и его реализация в виде программы на выбранном

алгоритмическом языке, отладка программы с помощью выбранной системы программирования, тестирование.

51. Простейшие приемы диалоговой отладки программ (пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод).

52. Одномерные массивы целых чисел. Описание, заполнение и вывод массива. Вычисление суммы элементов массива. Последовательный поиск в массиве. Сортировка массива.

53. Конструирование алгоритмов. Последовательное построение алгоритма. Разработка алгоритма методом последовательного уточнения. Вспомогательные алгоритмы.

54. Локальные и глобальные компьютерные сети. Передача информации.

55. Всемирная компьютерная сеть Интернет. Как устроен Интернет. IP-адрес компьютера. Доменная система имён. Протоколы передачи данных.

56. Информационные ресурсы и сервисы Интернета. Всемирная паутина. Файловые архивы. Электронная почта. Сетевое коллективное взаимодействие. Сетевой этикет.

57. Создание web-сайта. Технологии создания сайта. Содержание и структура сайта. Оформление сайта. Размещение сайта в Интернете.

58. Информационная безопасность. Гигиенические, эргономические и технические условия эксплуатации средств ИКТ. Экономические, правовые и этические аспекты их использования. Личная информация, средства ее защиты. Организация личного информационного пространства.

59. Основные этапы и тенденции развития ИКТ. Стандарты в сфере информатики и ИКТ.

Методика преподавания математики (в т.ч. в старшей школе)

1. Урок математики в школе. Основные требования к проведению уроков различных типов.

2. Методы обучения математике.

3. Определения в школьном курсе математики. Виды определений. Методика формирования математических понятий.

4. Задачи в обучении математике. Методика работы с сюжетной задачей.

5. Теоремы в школьном курсе математики. Методы доказательства в ШКМ.

6. Основные этапы работы с теоремой. Методика обучения обучающихся доказательству теорем.

7. Контроль и учет знаний, умений и навыков обучающихся по математике.

8. Функциональная пропедевтика при изучении арифметических действий в 5–6 классах.

9. Развитие понятия числа в курсе математики основной школы.

10. Методика изучения выражений и их преобразований в курсе математики основной школы.

11. Методика изучения уравнений и их систем в курсе алгебры основной школы.

12. Методика изучения неравенств и их систем в курсе алгебры основной школы.
13. Формирование понятия функции в курсе алгебры основной школы.
14. Методика изучения треугольников в курсе геометрии основной школы.
15. Методика изучения многоугольников в курсе геометрии основной школы.
16. Методика изучения окружности и круга в курсе геометрии основной школы.
17. Методика изучения построений и преобразований в курсе геометрии основной школы.
18. Методика изучения координат и векторов в курсе математики основной школы.
19. Развитие понятия числа в курсе алгебры и начал анализа.
20. Методика изучения выражений и их преобразований в курсе алгебры и начал анализа.
21. Методика изучения уравнений и их систем в курсе алгебры и начал анализа.
22. Методика изучения неравенств с одной переменной и их систем в курсе алгебры и начал анализа.
23. Развитие понятия функции в курсе алгебры и начал анализа.
24. Методика изучения тригонометрии в курсе математики средней школы.
25. Методика изучения элементов математического анализа в курсе математики старшей школы.
26. Методика изучения параллельности в пространстве.
27. Методика изучения перпендикулярности в пространстве.
28. Методика изучения многогранников в курсе математики средней школы.
29. Методика изучения тел вращения в курсе математики средней школы.
30. Методика изучения координат и векторов в курсе стереометрии.

Методика преподавания информатики

1. Предмет теории и методики обучения информатике. Цель курса. Задачи курса. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Связь методики преподавания информатики с другими науками.
2. Информатика как наука и учебный предмет в школе.
3. История внедрения курса информатики в средние учебные заведения.
4. Цели и задачи обучения информатике в школе.
5. Структура обучения информатике в общеобразовательной школе.
6. Современное содержание образования школьного курса информатики. Стандарт школьного образования по информатике.
7. Требования к подготовке современного учителя информатики.
8. Оборудование школьного кабинета информатики (определение КВТ, принципы построения и применения КВТ).

9. Оборудование школьного кабинета информатики (расстановка рабочих мест, организации работы КВТ).
10. Технические средства обучения информатике.
11. Учебные и методические пособия по информатике.
12. Комплекс средств обучения информатике.
13. Программное обеспечение по курсу информатики.
14. Основные формы организации обучения информатике в средней школе.
15. Методы и приемы формирования системно-научных понятий на уроках информатики.
16. Методы и приемы формирования системно-научных понятий во внеурочное время.
17. Общие методические рекомендации и принципы обучения информатике.
18. Методы обучения с использованием информационно-коммуникационных технологий.
19. Методы обучения при различии процессов обучения информатике и общеобразовательным дисциплинам.
20. Организация проверки и оценки результатов обучения: основные формы контроля; принципы построения системы и характеристика методов контроля.
21. Организация проверки и оценки результатов обучения: модель непрерывного контроля; рекомендации по организации оперативного контроля.
22. Организация проверки и оценки результатов обучения: шкалы оценок.

4.4 Порядок проведения ГКЭ

Каждый экзаменационный билет содержит пять заданий из программы государственного комплексного экзамена. Все задания ориентированы на оценку соответствия уровня образованности выпускника требованиям государственного образовательного стандарта.

При подведении итогов экзамена ответы на все экзаменационные задания билета являются значимыми. Окончательные решения по оценкам за ответы на государственном комплексном экзамене государственная комиссия выставляет после обсуждения ответов всех экзаменующихся на данном экзамене. Выставление оценок по результатам проведения государственных аттестационных испытаний проводится в режиме закрытого заседания. Результаты сдачи государственного комплексного экзамена объявляются студентам в день его проведения.

Проведение ГИА с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается по решению Учёного совета Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий при условии соблюдения требований положения о государственной итоговой аттестации

обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы бакалавриата, специалитета и магистратуры.

Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяются утверждённым в Университете Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. При проведении государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечивается идентификация личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных указанным локальным нормативным актом Университета.

Образец билета ГКЭ

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

2024/2025 учебный год

Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий
Кафедра высшей математики и методики преподавания математики
Кафедра информационных образовательных технологий и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ____

Государственный комплексный экзамен (письменный)

Направление подготовки/специальность: 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Профиль подготовки: Математика. Информатика.

формы обучения: очная/заочная.

квалификация: бакалавриат

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Утверждено на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей математики
и методики преподавания математики

И.о. заведующего кафедрой информационных
образовательных технологий и систем

Я.П. Кривко

Д.А. Капустин

Я.П. Кривко

Л.В. Жовтан

Д.А. Капустин

4.5. Критерии оценивания ГКЭ

Ответ студента на государственном комплексном экзамене оценивается на закрытом заседании Государственной экзаменационной комиссии и определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Билет студента состоит из четырех заданий по каждой из дисциплин, выносимых на ГКЭ по учебному плану (математика, информатика, методика преподавания математики, методика преподавания информатики). Каждое из заданий оценивается в 25 баллов. Таким образом, максимальный результат за экзамен – 100 баллов.

Итоговая оценка за ГКЭ по национальной и 100-бальной шкалам оценок выставляется как сумма результатов за каждое задание. Неудовлетворительная оценка по одному из заданий дает общую неудовлетворительную оценку. Промежуточные оценки студенту не объявляются.

Оценка «Отлично» ставится, если студент глубоко и свободно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; логично, четко и ясно излагает ответы на вопросы государственного экзамена; демонстрирует понимание межпредметных связей; умеет теоретические аспекты демонстрировать на практических примерах; демонстрирует совершенное овладение сформированными навыками.

Оценка «Хорошо» ставится, если студент владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; ответы на вопросы государственного экзамена сопровождается практическими примерами, но при этом допускает неточности в изложении теоретического материала и выполнении практических заданий, ответах на дополнительные вопросы; частично демонстрирует понимание межпредметных связей; владение сформированными навыками.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если студент в целом владеет теоретическим материалом, проявляет знание и понимание основных положений учебного материала, но в изложении ответов на вопросы государственного экзамена отсутствует логика, наблюдается непоследовательность, существенные неточности, ошибки в определении понятий, формулировке положений, отсутствуют практические примеры к излагаемым теоретическим вопросам.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если студент не владеет теоретическим материалом или демонстрирует разрозненные знания, неверно определяет основные понятия, не дает ответы на дополнительные вопросы, не соотносит теоретические положения с практикой, не демонстрирует овладением умениями и навыками.

5. Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы

5.1. Цели ВКР

Цель выпускной квалификационной работы – углубление, расширение и закрепление приобретенных в процессе обучения теоретических знаний,

обучающихся по выбранному направлению подготовки; выявление степени готовности студентов к самостоятельному решению конкретных прикладных задач.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, завершившие полный курс обучения по основной образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Вид выпускной квалификационной работы, структура и требования к её содержанию определяются Положением о выпускной квалификационной работе обучающихся по основным профессиональным образовательным программам бакалавриата ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Обучающиеся должны быть ознакомлены с указанными локальными нормативными данными регламентирующими материалами до начала выполнения ВКР.

5.2. Тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Темы ВКР, научные руководители, консультанты для каждого обучающегося определяются и утверждаются на заседании выпускающей кафедры в соответствии с содержанием ОПОП для летнего выпуска в срок до 1 октября, для зимнего – до 1 апреля, утверждаются по представлению кафедры на заседании учебно-методической комиссии института / факультета для летнего выпуска в срок до 1 ноября, для зимнего – до 1 мая, затем на основании решения учебно-методических комиссий институтов / факультетов темы ВКР рассматриваются на заседании Учебно-методического совета Университета для летнего выпуска в срок до 1 декабря, для зимнего – до 1 июня. Окончательное закрепление тем ВКР, научного руководства и консультирования по выполнению ВКР оформляется приказом ректора Университета, который подписывается для летнего выпуска в срок до 1 января, для зимнего – до 1 сентября. Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы, по согласованию с научным руководителем, из перечня примерной тематики ВКР. Студенту также может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по самостоятельно предложенной теме в случае обоснования целесообразности её разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Закрепление темы за студентом осуществляется на основании личного заявления.

Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы определяется Положением о выпускной квалификационной работе обучающихся по основным профессиональным образовательным программам бакалавриата ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий
Кафедра высшей математики и методики преподавания математики**

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
_____ (Ф.И.О.)
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на соискание квалификации «бакалавр»**

« _____ Тема работы _____ »

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями)

Профиль «Математика. Информатика»

Выполнил:

студент ____ курса, _____ формы обучения
(очной, очно-заочной, заочной)

Ф.И.О.(полностью)

(подпись)

Научный руководитель

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Консультант (при наличии)

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Рецензент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Луганск, 2023

5.3. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии. Процедура защиты ВКР:

- выступление выпускника (доклад основных положений ВКР) – до 7 минут;
- ответы выпускника на вопросы членов ГЭК по теме исследования;
- выступление научного руководителя;
- обсуждение рецензии и отзывов на ВКР;
- ответ выпускника замечания, высказанные научным руководителем и рецензентом;
- обсуждение результатов исследования;
- государственная экзаменационная комиссия делает заключение о состоявшейся защите и выставляет оценку.

Продолжительность защиты одной ВКР – до 15 минут.

5.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

После защиты ВКР ГЭК принимает решение об оценке работы по национальной и 100-бальной шкалам оценок, учитывая при этом:

- степень аргументации предложенных автором в ВКР решений;
- грамотность, логичность изложения автором работы на защите собственных достижений и полноту ответов на предложенные присутствующими вопросы;
- мнение и оценку рецензента;
- оформление ВКР.

Оценка «Отлично» ставится в следующих случаях:

- ВКР выполнена на высоком научном и методологическом уровне;
- избранная автором тема отличается актуальностью и новизной, разработка проблемы оригинальна, достигнута цель исследования;
- работа полностью отвечает нормативным требованиям и содержанию исследования по конкретной дисциплине;
- основные положения работы сформулированы убедительно и аргументировано, раскрыты все стороны, глубоко и являются результатом самостоятельной исследовательской деятельности автора;
- экспериментальная часть исследования выполнена корректно, использованные методики и процедуры их применения достоверны;
- рекомендации и предложения исследования имеют четко выраженную практическую направленность;
- по структурному оформлению, языку и стилю работа выполнена в строгом соответствии с предъявляемыми к ней требованиями;
- автор использовал разнообразные источники информации, актуальный фактологический материал;
- работа выполнена и представлена в установленные сроки;
- работа получила положительную рецензию и отзывы;

– доклад и ответы автора на вопросы в ходе защиты были содержательными, четкими, убедительными и по существу.

Оценка «Хорошо» ставится если:

- список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск. В тексте нет ссылок на литературные источники;
- работа недостаточно аккуратно оформлена;
- содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко;
- выпускник дал ответы не на все заданные вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если:

- в выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится если:

- выпускная работа имеет много замечаний в отзывах руководителя, рецензента;
- работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют.

Результаты решения ГЭК об оценке и о присвоении квалификации, а также выдаче диплома государственного образца заносятся в протокол и объявляются в день защиты. Решения ГЭК по оцениванию ВКР принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий.

5.5. Тематика выпускных квалификационных работ

Методика преподавания математики

1. Активные методы обучения на уроках математики как способ повышения мотивации обучающихся.
2. Содержание и методика преподавания математики в гуманитарных классах.
3. Особенности обучения обучающихся математике в классах с углубленным изучением.
4. Практико-ориентированные задачи как средство формирования метапредметных результатов обучающихся 7–9 классов.
5. Нестандартные методы решения (на примере конкретной темы ШКМ).
6. Использование задач регионального содержания на уроках математики в 7–9 классах.
7. Использование различных программных средств при формировании пространственных представлений обучающихся на уроках математики.
8. Формирование культуры математических вычислений на уроках математики.
9. Элементы историзма как средство мотивации учебной деятельности обучающихся на уроках математики (на примере конкретной темы ШКМ).

10. Реализация принципа преемственности в обучении математике в школе (на примере конкретной содержательной линии ШКМ).

11. Реализация системно-деятельностного подхода при изучении математики (на примере конкретной темы ШКМ).

12. Формирование базовых знаний по математике средствами современных компьютерных технологий (на примере конкретной темы ШКМ).

13. Дифференциация обучения математике учащихся в условиях реализации современных образовательных стандартов (на примере конкретной темы ШКМ).

14. Формирование аналитических и графических приемов решения задач с параметрами на уроках математики.

15. Организация самостоятельной работы учащихся на уроках математики средствами ИКТ (на примере конкретной темы ШКМ).

16. Метод проектов при обучении математике (на примере конкретной темы ШКМ).

17. Методика формирования исследовательских умений обучающихся основной / старшей школы в процессе внеурочной деятельности по математике.

18. Технология сотрудничества как средство формирования коммуникативной компетентности учащихся на уроках математики (на примере конкретной темы ШКМ).

19. Кейс-технологии в обучении математике (на примере конкретной темы ШКМ).

20. Диагностика учебных достижений обучающихся по математике средствами ИКТ.

21. Роль и место математических диктантов в процессе обучения математики в школе.

22. Методика обучения обучающихся решению уравнений и неравенств с параметром.

23. Методика обучения решению текстовых задач по математике на основе современных педагогических технологий.

24. Развитие алгебраической культуры обучающихся при изучении рациональных уравнений и их систем.

25. Моделирование как основа обучения решению текстовых задач на уроках математики.

26. Самостоятельная работа как средство развития математического мышления обучающихся 5–6 классов.

27. Использование элементов проблемного обучения на уроках математики 5–6 классов (на примере конкретной темы ШКМ).

28. Использование цифровых образовательных ресурсов при изучении нового материала на уроках математики в 5–6 классах.

29. Организация дифференцированной работы с обучающимися при решении сюжетных задач на уроках математики в 5–6 классах.

30. Активизация познавательной деятельности обучающихся 5–6 классов при изучении геометрического материала.

31. Методика обучения обучающихся 5–6 / 7–9 классов решению математических задач логического и комбинаторного характера.

32. Обучение обучающихся 5–6 / 7–9 классов решению текстовых задач алгебраическим методом.

33. Дидактическая игра как средство развития математических способностей обучающихся 7–9 классов.

34. Реализация принципа наглядности на уроках математики средствами ИКТ в 7–9 классах.

35. Задачи с экономическим содержанием как средство развития математической компетентности обучающихся 7–9 классов.

36. Формирование пространственных представлений обучающихся в курсе геометрии основной школы.

37. Нестандартные задачи по математике как средство развития логического мышления обучающихся 7–9 классов.

38. Организация учебной деятельности обучающихся на этапе понимания условия планиметрической задачи.

39. Методика проведения первых уроков геометрии основной школы.

40. Нестандартные задачи по геометрии как средство формирования исследовательских навыков обучающихся основной / старшей школы.

41. Организация исследовательской деятельности обучающихся на уроках математики в основной / старшей школе.

42. Уравнения и неравенства с параметрами как средство формирования исследовательских умений обучающихся в 7–9 / 10–11 классах.

43. Занимательные задачи по математике как средство развития творческих способностей обучающихся 10–11 классов.

44. Обучение элементам математического моделирования обучающихся старшей школы на уроках геометрии и во внеурочной деятельности.

45. Методика проведения первых уроков геометрии в старших классах различной профильной направленности.

46. Изучение стереометрии в классах различной профильной направленности (на примере конкретной темы ШКМ).

47. Методика формирования понятия многогранника в курсе стереометрии.

Методика преподавания информатики

1. Электронно-образовательные ресурсы по теме «Системы счисления» в школьном курсе информатики.

2. Методика преподавания темы «Информация и информационные процессы» в школьном курсе информатики.

3. Методика использования исторического материала при изучении темы «Устройство компьютера» в школьном курсе информатики.

4. Дидактические материалы для изучения средств и методов хранения информации в школьном курсе информатики.

5. Разработка элективного курса по теме «Файловые структуры ОС».

6. Использование методов линейной алгебры в теории графов во внеурочной работе по информатике.

7. Методика изучения темы «Подпрограммы» в профильном курсе информатики.

8. Внеурочная деятельность обучающихся при изучении темы «Информационное моделирование».

9. Проблемы разработки и использования интерактивных информационно-образовательных ресурсов для детей с ОВЗ.

10. Развитие креативности в старшем школьном возрасте на уроках информатики.

11. Формирование универсальных учебных действий (УУД) посредством учебно-исследовательской деятельности на уроках информатики в старшей школе.

12. Веб-квест как средство повышения уровня развития познавательного интереса на уроках информатики.

13. Учебно-методическое обеспечение для электронного обучения учащихся по теме «Информационные модели на графах».

14. Методика обучения решению задач по информатике в основной школе.

15. Методика подготовки школьников профильных классов к участию в олимпиадах по информатике.

16. Изучение информационной безопасности в курсе информатики.

17. Методика использования облачных сервисов в курсе информатики.

18. Методика ознакомления учащихся с архитектурой и основными принципами работы компьютера.

19. Изучение вопросов обработки звука в курсе информатики в старшей школе.

20. Методика изучения основ оптического распознавания текста в курсе информатики.

21. Организация творческой деятельности учащихся 8–11 классов в среде программирования Turbo Pascal.

22. Использование сервиса создания сайтов Wix.com на уроках информатики.

23. Применение компьютерных технологий в оценивании знаний учащихся по образовательным предметам.

24. Совершенствования олимпиадной подготовки учащихся по информатике.

25. Проблемные IT-задания как средство контроля образовательных результатов базового курса информатики.

26. Использование социальных сервисов для развития познавательной активности учащихся основной школы на уроках информатики.

27. Кейс как средство организации исследовательской работы по информатике в основной школе.

28. Формирование элементов медиаграмотности обучающихся в базовом курсе информатики посредством проектно-исследовательских заданий.

29. Тьюторская компетентность учителя информатики.
30. Разработка элективного курса «Сайтостроение» для учащихся старшей школы.
31. Разработка элективного курса «Основы цифровой фотографии и ее обработки» для учащихся старшей школы.
32. Разработка факультативного курса «Программирование на языке "Python"» с применением дистанционных образовательных технологий.
33. Разработка уровневых заданий по теме «Алгоритм и алгоритмизация» для учащихся основной школы.
13. Ролевая онлайн игра Classcraft как средство повышения мотивации шестиклассников на уроках информатики.
34. Разработка факультативного курса «Язык программирования JavaScript».
35. Учебно-познавательные ситуации как средство активизации учебной деятельности учащихся 6–9 классов на уроках информатики.
36. Методика преподавания различных форм представления учебных заданий по информатике.
37. Использование графовых моделей и основных графовых алгоритмов для развития алгоритмического мышления учащихся на уроках информатики.
38. Разработка виртуального компьютерного практикума по информатике для школы.

6. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из лиц с ОВЗ ГИА проводится с учётом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ОВЗ, если это не создаёт трудностей для лиц с ОВЗ и иных обучающихся при прохождении ГИА;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего лицам с ОВЗ необходимую техническую помощь с учётом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами ГЭК);
- пользование необходимыми лицам с ОВЗ техническими средствами при прохождении ГИА с учётом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа лиц с ОВЗ в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению лица с ОВЗ продолжительность сдачи им государственного комплексного экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного комплексного экзамена, проводимого в письменной форме – не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки лица с ОВЗ к ответу на государственном комплексном экзамене, проводимом в устной форме – не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления лица с ОВЗ при защите ВКР – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ОВЗ Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного комплексного экзамена:

для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного комплексного экзамена оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного комплексного экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

для глухих и слабослышащих, с тяжёлыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по их желанию государственный комплексный экзамен проводится в письменной форме;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (с тяжёлыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или с отсутствием верхних конечностей):

– письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– по их желанию государственный комплексный экзамен проводится в устной форме.

Обучающийся с ОВЗ не позднее чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подаёт письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей, согласно Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы бакалавриата, специалитета и магистратуры.

7. Перечень литературы, используемой для подготовки к ГИА

1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10–11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – М. : Просвещение, 2019. – 128 с.

2. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – 3-е изд. – М. : Просвещение, 2018. – 96 с.

3. Атанасян, С.Л. Геометрия 1 : учебное пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский ; под редакцией С. Л. Атанасяна. – 3-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 334 с.

4. Атанасян, С.Л. Геометрия 2 : учебное пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, А. В. Ушаков ; под редакцией С. Л. Атанасяна. – 2-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 547 с.

5. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. – 19-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 448 с.

6. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г.Н. Берман. – 11-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 492 с.

7. Богданов, Ю.С. Математический анализ: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.С. Богданов, О.А. Кастрица, Ю.Б. Сыроид. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 351 с.

8. Босова, Л.Л. Информатика: Учебник для 7 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2015.

9. Босова, Л.Л. Информатика: Учебник для 8 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2015.

10. Босова, Л.Л. Информатика: Учебник для 9 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2015.

11. Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ (составитель Т.А. Бурмистрова). – М.: Просвещение, 2018 г.

12. Геометрия. Сборник рабочих программ. 7–9 классы : учеб. пособие

для общеобразоват. организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. – 4-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 2018. – 94 с.

13. Геворкян, П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учеб. для вузов / П.С. Геворкян. – 2-е изд., испр. – М.: Физматлит, 2014. – 208 с.

14. Гликман, И.З. Теория и методика воспитания: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.З. Гликман. – М. :Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 176 с.

15. Гребенюк, О.С. Теория обучения : учебник и практикум для вузов / О. С. Гребенюк, Т. Б. Гребенюк. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 318 с.

16. Гридасова, И.В. Введение в математический анализ : учебно-методическое пособие / И. В. Гридасова, П. А. Машаров. – Донецк : ДонНУ, 2021. – 110 с.

17. Гриценко, Л.И. Теория и методика воспитания: личностно-социальный подход: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Л.И. Гриценко. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 240 с.

18. Гришин, В. А. Теоретические основы информатики. Программное и аппаратное обеспечение : учебно-методическое пособие / В. А. Гришин, М. С. Тихов. – Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. – 61 с.

19. Гурова, З.И. Математический анализ. Начальный курс с примерами и задачами / З.И. Гурова, С.Н. Каролинская, А.П. Осипова. Под ред. Кибзуна А.И. – М. :ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 352 с.

20. Единое окно доступа к образовательным ресурсам сайта Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

21. Епишева, О.Б. Общая методика преподавания математики в средней школе: Курс лекций: Учебное пособие для студентов физ.-мат. спец. пединститутов / О.Б. Епишева. – Тобольск : Изд-во ТГПИ им. Д.И. Менделеева, 2008. – 203 с.

22. Ермолаева, Н.Н. Практические занятия по алгебре. Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры : учебное пособие / Н. Н. Ермолаева, В. А. Козынченко, Г. И. Курбатова. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 112 с.

23. Ларин, С.В. Алгебра и теория чисел. Группы, кольца и поля : учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 160 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05567-2.

24. Методика преподавания информатики в учебных заведениях профессионального образования : учебно-методическое пособие / И. Ю. Ефимова, Т. Н. Варфоломеева. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2019. – 41 с.

25. Ефремов, О.Ю. Педагогика: учеб. пособие / О.Ю. Ефремов. – СПб. : Питер, 2016. – 350 с.

26. Жовтан, Л.В. Избранные главы элементарной математики. Ч 1.

Уравнения: Учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения направлений подготовки 01.03.01 «Математика», 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями). Профиль: математика и информатика» / Л.В. Жовтан. – Луганск : Книта, 2017. – 84 с.

27. Жовтан, Л.В. Избранные главы элементарной математики. Часть 2. Неравенства: учебно-методическое пособие / Л.В. Жовтан; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : Книта, 2019. – 100 с.

28. Загвязинский, В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: Учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений / В.И. Загвязинский. – М. : Издат. центр «Академия», 2001. – 192 с.

29. Зверев, Г.Н. Теоретическая информатика и ее основания. Том 1 / Г.Н. Зверев – М. : Физматлит, 2008. – 592 с.

30. Зверев, Г.Н. Теоретическая информатика и ее основания. Том 2 / Г.Н. Зверев – М. : Физматлит, 2008. – 576 с.

31. Зорич, В.А. Математический анализ. Часть I. – Изд. 10-е, испр. – М.: МЦНМО, 2019. – 564 с.

32. Зорич, В.А. Математический анализ. Часть II. – Изд. 9-е, испр. – М.: МЦНМО, 2019. – 676 с.

33. Ильичева, В. В. Информатика. Теоретический курс : учебное пособие / В. В. Ильичева, В. В. Доманский. – Ростов-на-Дону : РГУПС, 2022. – 179 с.

34. Канатников, А.Н. Аналитическая геометрия [Текст]: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / А.Н. Канатников; А.П. Крищенко. – М. : Академия, 2009. – 208 с.

35. Кострикин, А.И. Введение в алгебру: учебник для вузов. В 3 ч. / А.И. Кострикин. – 2-е изд., испр. – М. : Физматлит, 2001. – 272 с.

36. Кудинов, Ю.И. Основы современной информатики : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-0918-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/91902> (дата обращения: 15.05.2023).

37. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа: учеб. для студентов высш. учеб. заведений / Л.Д. Кудрявцев. – В 3-х томах. – М. : Дрофа, 2006.

38. Куликов, Л.Я. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для пед. ин-тов. / Л.Я. Куликов. – М. : Высш. школа, 1979. – 559 с.

39. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: для физ.-мат. спец. / Под ред. Е.И. Лященко. – М. : Просвещение, 1988. – 221 с.

40. Лазарева, Т. И. Теоретические основы информатики : учебное пособие / Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова ; под редакцией И. К. Раковой. – Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. – 178 с.

41. Лекции по дискретной математике : учебник / М. Н. Вялый, В. В. Подольский, А. А. Рубцов [и др.]. – Москва : Высшая школа экономики, 2021. – 496 с.

42. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике. Алгебра, тригонометрия: учебное пособие / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. – М. : Просвещение, 1991. – 352 с.
43. Любецкий, В.А. Основные понятия элементарной математики: учеб. пособие по курсу «Элементарная математика» для пед. ин-тов и ун-тов / В.А. Любецкий. – М. : Айрис Пресс, 2004. – 624 с.
44. Малев, В.В. Общая методика преподавания информатики / В.В. Малев. – Воронеж : ВГПУ, 2005. – 271 с.
45. Малев, В.В. Внеклассная работа по информатике: учебно-методическое пособие для студентов физико-математического факультета / В.В. Малев, А.А. Малева. – Воронеж : ВГПУ, 2003. – 152 с.
46. Малев, В.В. Практикум по методике преподавания информатики / В.В. Малев, А.А. Малева. – Воронеж : ВГПУ, 2006. – 148 с.
47. Маленкова, Л.И. Теория и методика воспитания: учеб. пособие / Л.И. Маленкова, П.И. Пидкасистый. – М. : Пед. об-во России, 2002. – 480 с.
48. Малова, И.Е. Теория и методика обучения математике в средней школе / И.Е. Малова, С.К. Горохова, Н.А. Малинникова. – М. : ВЛАДОС, 2009. – 448 с.
49. Маслова, С. В. Методика преподавания математики : учебное пособие / С. В. Маслова, О. И. Чиранова ; составители С. В. Маслова, О. И. Чиранова. – Саранск : МГПУ им. М.Е. Евсевьева, 2021. – 258 с.
50. Математика. Сборник рабочих программ. 5–6 классы: пособ. для учителей общеобразоват. организаций / [сост. Т.А. Бурмистрова] [Электронный ресурс]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/1505978/>
51. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под научн. ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой. – М. : Дрофа, 2005. – 416 с.
52. Новоселов, С.И. Специальный курс тригонометрии / С.И. Новоселов. – М. : Высшая школа, 1967. – 536 с.
53. Подласый, И.П. Педагогика: новый курс: в 2 кн.: учеб. для вузов / И.П. Подласый. – М. : ВЛАДОС, 2003.
54. Положение о выпускной квалификационной работе обучающихся по основным профессиональным образовательным программам бакалавриата ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет» (утв. ректором 7.09.2020).
55. Положение о государственной итоговой аттестации обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет» (утв. ректором 7.09.2020).
56. Понарин, Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. – Т. 1: Планиметрия, преобразования плоскости / Я.П. Понарин. – М. : МЦНМО, 2004. – 312 с.
57. Понарин, Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. – Т. 2: Стереометрия, преобразования плоскости / Я.П. Понарин. – М. : МЦНМО, 2006. – 256 с.
58. Постников, М.М. Аналитическая геометрия : учебное пособие / М. М.

Постников. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-0889-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210347> (дата обращения: 14.05.2023).

59. Практикум по элементарной математике: Геометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов и учителей / В.А. Гусев, В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. – М. : Просвещение, 1992. – 352 с.

60. Привалов, И.И. Аналитическая геометрия : учебное пособие / И. И. Привалов. – 38-е изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-0518-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210353> (дата обращения: 14.05.2023).

61. Рабочая программа по информатике. 5 класс : учебное пособие / составитель О. Н. Масленикова. – 2-е изд. – Москва : ВАКО, 2017. – 21 с. – ISBN 978-5-408-04830-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/178186> (дата обращения: 14.05.2023).

62. Рогановский, Н.М. Методика преподавания математики в средней школе. Ч. 1. Общие основы методики преподавания математики (общая методика) / Н.М. Рогановский, Е.Н. Рогановская. – Могилев, 2010. – 312 с.

63. Сборник задач по математическому анализу : учеб. пособие: в 3 т. / Л.Д. Кудрявцев [и др.]. – 2-е изд. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 496 с.

64. Сикорская, Г.А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Г.А. Сикорская. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 303 с.

65. Сиротина, И.К. Математический анализ. Интерактивный курс / И. К. Сиротина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 300 с.

66. Сковородкина, И.З. Общая и профессиональная педагогика : учебник / И.З. Сковородкина, С. А. Герасимов. – Архангельск : САФУ, 2014. – 553 с.

67. Сластенин, В.А. Педагогика: учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. – 8-е изд., стер. (ГРИФ). – М. : Академия, 2008. – 576 с.

68. Стариченко, Б.Е. Теоретические основы информатики : учебник / Б.Е. Стариченко. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. – 400 с.

69. Степанова, М.А. Аналитическая геометрия. Курс лекций / М.А. Степанова. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 172 с.

70. Столбова, А.А. Теоретические основы и практические аспекты информатики и программирования для решения задач управления и обработки информации на языке C# : учебное пособие / А. А. Столбова. – Самара : Самарский университет, 2019. – 164 с. – ISBN 978-5-7883-1432-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148617> (дата обращения: 15.05.2023).

71. Темербекова, А. А. Методика обучения математике : учебное пособие / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 512 с.

72. Тер-Криков, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Криков, М. И. Шабунин. – 8-е изд. – Москва : Лаборатория

знаний, 2020. – 675 с.

73. Шварц. Дифференциальная геометрия и топология / Шварц; пер. с англ. В.Л. Гутенмахера; Под ред. А.А. Кириллова. – М. : Мир, 1970. – 224 с.

74. Швед, Е.А. Практикум по алгебре: элементы теории чисел: Практикум : учебное пособие / Е. А. Швед, В. А. Федоров. – Омск : ОмГУПС, 2022. – 39 с.

75. Ястребов, А. В. Методика преподавания математики: теоремы и справочные материалы : учебное пособие для вузов / А. В. Ястребов, И. В. Сулова, Т. М. Корикина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 199 с. – (Высшее образование).