

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

Директор института физико-  
математического образования,  
информационных и обслуживающих  
технологий



Горбенко Е.Е.  
« 06 » декабря 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Факультатив «Методика решения экзаменационных заданий по  
математике»**

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

**Профиль подготовки** – Математика. Информатика

**Квалификация выпускника** – бакалавр

**Форма обучения** – очная, заочная

**Курс** – 4 курс (7 семестр/12 триместр)

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Факультатив «Методика решения экзаменационных заданий по математике» 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.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с 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.

#### СОСТАВИТЕЛЬ:

ассистент кафедры высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Тучина Анна Юрьевна

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Протокол от «05» декабря 2023 г., № 5

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 «06» декабря 2023 г., № 5

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

 Давыскиба О.В.

#### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом

 Савенков В.В.

## Структура и содержание учебной дисциплины

### 1. Цели и задачи учебной дисциплины

*Цель* факультативной дисциплины «Методика решения экзаменационных заданий по математике» – совершенствование методической подготовки студентов к реализации дидактической и развивающей функций математических заданий; подготовка к решению профессиональных задач, связанных с деятельностью по подготовке школьников к сдаче экзаменов (ГИА, ВНО, ЕГЭ).

*Задачи:*

- сформировать готовность обучающихся к решению профессиональных задач, связанных с организацией работы по подготовке школьников к сдаче экзаменов (ГИА, ВНО, ЕГЭ);
- углубить и расширить знания об экзаменационных заданиях по математике, основных методах и приемах их решения;
- ознакомить с системой психолого-педагогических закономерностей, лежащих в основе методики подготовки учащихся к сдаче экзаменов.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Учебная дисциплина «Методика решения экзаменационных заданий по математике» относится к блоку факультативных дисциплин ФТД.02.

Основывается на базе дисциплин: «Алгебра и теория чисел», «Геометрия», «Математический анализ», «Методика преподавания математики», «Элементарная математика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Практикум по решению задач повышенной сложности по элементарной математике», «Практикум по решению олимпиадных задач по математике».

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Дискретная математика», соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-1 Способен проектировать и реализовывать основные общеобразовательные программы различных уровней и направленности с	ПК-1.1. Формулирует личностные, предметные и метапредметные результаты обучения средствами информационно-коммуникационных технологий и	Знает: теоретические подходы и современные концепции обучения математике; основы построения методической системы обучения математике; особенности преподавания математики в различных возрастных группах учащихся на разных ступенях школьного обучения и в разных типах

<p>использованием современных предметно-методических подходов и образовательных технологий</p>	<p>математических дисциплин ПК-1.2. Осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения ПК-1.3. Формирует познавательную мотивацию обучающихся к изучению математики и информатики в рамках урочной и внеурочной деятельности</p>	<p>образовательных учреждений с учетом дифференцированного подхода к обучению; формы, методы и средства обучения, в частности с НИТ; основные понятия общей и частной методики преподавания математики; традиционную и современную методику преподавания основных тем школьного курса математики.</p> <p>Умеет: применять в обучении математике основные приемы мышления; планировать и организовывать учебно-воспитательный процесс обучения математике на разных его этапах для различных возрастных групп учащихся, на разных ступенях и профилях обучения в школах разных типов с использованием современных технологий, в том числе с привлечением НИТ; структурировать учебный материал; отбирать методы, формы и средства обучения математике, пригодные для определенных тем и условий; разрабатывать различные модели уроков, способствующих реализации поставленных целей с учетом основных идей модернизации школьного образования; проводить анализ различных моделей уроков и самоанализ разработанных и проведенных занятий; реализовывать на практике дифференцированное обучение.</p> <p>Владеет навыками: навыками обобщения, анализа, восприятия информации; постановки цели и выбора путей ее достижения; методиками формирования математических понятий, обучения решению задач, доказательства теорем; базовыми методиками изучения содержательных линий школьного курса математики; различными методическими подходами к преподаванию учебного материала в зависимости от конкретных условий; разнообразными средствами, обеспечивающими дифференциацию обучения;</p>
--	---	---

		арсеналом приемов, обеспечивающих обратную связь в обучении математике, в частности контроль результатов обучения.
--	--	--

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зач. ед.	
	Очная форма	Очно-заочная форма / Заочная форма
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>72</b> <b>(0 зач. ед)</b>	<b>72</b> <b>(0 зач. ед)</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>28</b>	<b>8</b>
Лекции	12	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	16	6
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса (контроль)	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>40</b>	<b>60</b>
Форма аттестации	Зачет (4)	Зачет (4)

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

###### Раздел 1. Структура и содержание контрольно-измерительных материалов по математике.

Назначение контрольных измерительных материалов. Документы, определяющие содержание работы. Время выполнения и условия проведения контрольной работы. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.

###### Раздел 2. Методика решения арифметических экзаменационных задач.

Множества, операции над множествами и их свойства. Множества точек плоскости и способы их задания. Принцип Дирихле. Метод математической индукции.

Арифметические операции над натуральными и целыми числами. Делимость и ее основные свойства. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Основная теорема арифметики. Модуль. Сравнимость по

модулю.

Рациональные, иррациональные и действительные числа. Перевод бесконечно периодических дробей в обыкновенные дроби.

### **Раздел 3. Методика решения экзаменационных задач по алгебре и началам анализа.**

Выполнение преобразований числовых и буквенных алгебраических выражений. Тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений.

Уравнения, неравенства, их системы и совокупности. Равносильные преобразования уравнений, неравенств и их систем. Основные методы решения уравнений, неравенств и их систем, в т.ч. с параметрами. Приемы и методы решения текстовых задач.

Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Понятие функции. Различные способы задания функции. Построение графиков функций. Определение основных свойств функции: монотонность, четность-нечетность, наибольшее и наименьшее значение.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции. Задачи с параметрами.

Степень действительного числа. Степени с рациональными и иррациональными показателями. Степенная функция: определение, график, свойства.

Показательная функция: определение, график, свойства. Логарифмическая функция: определение, график, свойства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, методы решения.

Применение производной к исследованию функций и построению их графиков, к решению задач на экстремум.

Определение и основные свойства первообразной. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения первообразной к решению геометрических и физических задач.

### **Раздел 4. Методика решения экзаменационных задач по геометрии.**

Геометрические фигуры и их свойства. Задачи на доказательство. Решение задач на построение. Решение задач на вычисление площадей фигур, градусной меры угла, объемов. Метод площадей.

Понятие преобразования фигур. Виды преобразований. Метод движений в решении задач на построение и доказательство. Метод подобия в решении геометрических задач.

Двугранные и трехгранные углы. Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование фигур. Опорные задачи при изучении перпендикулярности прямых и плоскостей.

Многогранники: параллелепипеды, призмы, пирамиды, усеченные пирамиды. Сечения многогранников и их комбинаций в решении задач. Правильные многогранники. Тела вращения. Задачи на комбинации

многогранников и тел вращения. Вычисление площадей поверхностей и объемов пространственных тел.

Сущность координатного метода и его приложений. Векторный метод в решении геометрических задач.

#### **Раздел 5. Методика решения комбинаторных экзаменационных задач и задач по теории вероятностей и математической статистике.**

Основные понятия комбинаторики. Бином Ньютона. Сочетания, перестановки, размещения. Комбинаторные задачи на вычисление вероятности. Комбинаторные тождества.

Классическое определение вероятности. Событие, частота и вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Элементы математической статистики: среднее арифметическое, мода, медиана.

#### **4.3. Лекции.**

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
Семестр 7 / 12 триместр			
1	Структура и содержание контрольно-измерительных материалов по математике	4	2
2	Методика решения арифметических экзаменационных задач	2	
3	Методика решения экзаменационных задач по алгебре и началам анализа	2	
4	Методика решения экзаменационных задач по геометрии	2	
5	Методика решения комбинаторных экзаменационных задач и задач по теории вероятностей и математической статистике	2	
Итого:		12	2

#### **4.4. Практические / семинарские занятия**

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
Семестр 7 / 12 триместр			
1	Структура и содержание контрольно-измерительных материалов по математике	2	2
2	Методика решения арифметических экзаменационных задач	4	2
3	Методика решения экзаменационных задач по алгебре и началам анализа	4	

4	Методика решения экзаменационных задач по геометрии	4	2
5	Методика решения комбинаторных экзаменационных задач и задач по теории вероятностей и математической статистике	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>6</b>

#### **4.5. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.**

#### **4.6. Самостоятельная работа студентов**

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
1	Разработка элективного курса «Практикум по подготовке учащихся к ГИА по математике» для 9 классов	Подготовка к теоретическому опросу. Выполнение практического задания	14	20
2	Разработка элективного курса «Практикум по подготовке учащихся к ГИА по математике» для 11 классов	Подготовка к теоретическому опросу. Выполнение практического задания	14	22
3	Разработка элективного курса «Практикум по подготовке учащихся к ЕГЭ по математике»	Подготовка к теоретическому опросу. Выполнение практического задания	12	20
4	Задачи прикладного характера в заданиях ЕГЭ	Подготовка к теоретическому опросу. Выполнение расчетных заданий	8	14
5	Разработка элективного курса «Практикум по подготовке учащихся к ВНО по математике»	Подготовка к теоретическому опросу. Выполнение практического задания	8	16
<b>Итого за весь курс:</b>			<b>40</b>	<b>60</b>

#### **4.7. Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.**

### **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*Работа в команде:* совместная работа студентов в группе при выполнении практических заданий по разработке элективных курсов; разбор конкретных ситуаций и обсуждение отдельных разделов дисциплины.

*Опережающая самостоятельная работа,* применяемая студентами

для освоения нового материала по всем разделам дисциплины до его изучения в ходе аудиторных занятий.

## **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.**

Текущая аттестация студентов производится в следующих формах:

- проверка выполнения практических заданий
- фронтальные опросы по теоретическому материалу;
- написание самостоятельных работ;
- выполнение расчетных заданий.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета.

Система оценивания учебных достижений студентов. Оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложение)

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Математика. Збірник завдань для підготовки до ЗНО 2018 / За ред. А. Капіносов. – К.: Підручники і посібники, 2018. – 304с. – Режим доступа: [https://subject.com.ua/mathematics/zno\\_2018/index.html](https://subject.com.ua/mathematics/zno_2018/index.html)

2. Сборник заданий для государственной итоговой аттестации по математике XI (XII) классы / Под ред. авт.. колл. – Луганск, 2018. – 65с.– Режим доступа : <http://rcro.su/materialy-dlya-provedeniya-gosudarstvennoj-itogovoj-attestacii-v-obshheobrazovatelnyx-organizaciyaх-uchrezhdeniyax-luganskoj-narodnoj-respubliki-v-2017-2018-uchebnom-godu/#more-4407>

3. Сборник заданий для государственной итоговой аттестации по математике IX класс / Под ред. авт.. колл. – Луганск, 2018. – 61с.– Режим доступа : <http://rcro.su/materialy-dlya-provedeniya-gosudarstvennoj-itogovoj-attestacii-v-obshheobrazovatelnyx-organizaciyaх-uchrezhdeniyax-luganskoj-narodnoj-respubliki-v-2017-2018-uchebnom-godu/#more-4407>

4. ЕГЭ 2018. Математика. Базовый уровень. 14 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ / Под ред. И.В. Ященко. – М.: Экзамен, 2018. – 79с. Режим доступа: <http://www.mathsolution.ru/books/6613>.

5. ЕГЭ 2018. Математика. Профильный уровень. 14 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ / Под ред. И.В. Ященко. – М.: Экзамен, 2018. – 79с. Режим доступа: <http://www.mathsolution.ru/books/6616>.

б) дополнительная литература:

1. Демидова Т.Е. Теория и практика решения текстовых задач: учебное пособие для студ. педвузов / Т.Е. Демидова, А.П. Тонких. – М.: Академия, 2002. – 288с.

2. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В. Яценко. - М.: Издательство «Национальное образование», 2017. - 256с.

3. Меняйлов А.И. Математический практикум. Учебное пособие для студентов высш. учеб. завед. / А.И. Меняйлов. – М.: Ижица, 2003. – 192с.

4. Планиметрия в вариантах ЕГЭ и ГИА [Текст]: методические рекомендации/ Л.А. Штраус, И.В. Барина; под ред. В.В. Зарубиной. - Ульяновск: УИПКПРО, 2011. - 2014. - 46 с.

5. Шебанова Л.П. Руководство для повторения курса «Элементарная математика, теория и методика обучения математике»: Учеб. пособие для студ. педвуза / Л.П. Шебанова. – Тобольск: ТГПИ, 2004. – 172с.

в) Интернет-ресурсы:

1. Подготовка к ЕГЭ. URL: <http://onlyege.ru/ege/matematika-baza-2/>, <https://repetitor-app.1c.ru/library.html#node=108538&path=/26/29/8893/108538/>, <http://www.mathsolution.ru/book-list/math/ege-exam18>.

2. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. URL: <http://e.lanbook.com/>

3. Университетская библиотека online. URL: <http://www.biblioclub.ru/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудиторное оснащение лекционных занятий: лекционная аудитория, рабочее место преподавателя, рабочие места студентов, канцелярское оснащение учебного процесса, компьютер мультимедиа с прикладным программным обеспечением.

Аудиторное оснащение практических занятий: аудитория, рабочее место преподавателя, рабочие места студентов, канцелярское оснащение учебного процесса, презентационная техника.

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение: программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google», «Chrome»); программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»); программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»).

Преподавание дисциплины предусматривает доступ обучающихся к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета, которая обеспечивает возможность доступа обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]