

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленский государственный университет»

Кафедра математического анализа

*«Утверждаю»*  
Проректор по учебно-  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Ю.А. Устименко  
«23» июня 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.24 Задачи ЕГЭ и олимпиад школьников по математике**

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

Направленность (профиль): **Математика, информатика**

Форма обучения: очная

Курс – 5

Семестр – 10

Всего зачётных единиц – 3, часов - 108

Форма отчётности: зачёт - 10 семестр

Программу разработала:

кандидат педагогических наук, доцент Н.А. Шерстнёва

Одобрена на заседании кафедры

«16» июня 2022 г., протокол №10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ К.М. Расулов

Смоленск  
2022

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Введение профильного уровня ЕГЭ по математике является реальностью современного школьного математического образования. А, значит, умение решать задачи, предлагаемые на профильном государственном экзамене, является неотъемлемой частью подготовки выпускника образовательного учреждения, желающего продолжить своё математическое образование в высших учебных заведениях. Данные знания необходимы и студентам вузов, обучающимся на педагогических специальностях, как минимум, для успешного прохождения педагогической практики, и, как максимум, для дальнейшей эффективной профессиональной деятельности и карьерного роста. Высказанные обстоятельства свидетельствуют об актуальности заявленного курса для бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Математика, информатика».

Дисциплина входит в блок 1 (часть, формируемая участниками образовательных отношений) и изучается студентами в 10 семестре. Предусматривает изучение различных методов и способов решения задач единого государственного экзамена по математике повышенной трудности (профильный уровень), а также олимпиадных задач по математике. Учит будущих педагогов моделировать различные способы решения одной и той же математической задачи и выбирать наиболее рациональный метод её решения. Направлена на развитие исследовательских навыков, предметного творчества, реализует деятельностный подход в образовании, способствует повышению качества знаний по элементарной математике.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы компетенции студентов, сформированные при изучении школьного курса математики.

Цели изучения дисциплины:

- глубокое теоретическое осмысление студентами основ школьного курса математики;
- формирование у студентов чёткого представления о методах решения заданий повышенной сложности ЕГЭ по математике (профильный уровень);
- развитие навыков решения исследовательских задач и анализа различных ситуаций;
- привитие студентам умения и привычки к самостоятельному изучению учебной литературы по математике;
- развитие логического мышления студентов.

Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, а также на использовании современной учебной, методической литературы, информационных и образовательных технологий.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
<b>ПК-1.</b> Способен планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего и среднего общего образования	<b>Знать:</b> содержание основной общеобразовательной программы основного общего и среднего общего образования; содержание преподаваемого предмета; теорию и методику обучения преподаваемому предмету; требования федерального государственного образовательного стандарта и иных нормативных документов, регламентирующих содержание образования и организацию учебного процесса; одобренные Министерством Просвещения РФ учебники, учебные и методические пособия; организацию и оборудование учебных кабинетов, методы использования и дидактические возможности различных средств обучения; <b>Уметь:</b> определять задачи обучения и отбирать адекватное

	<p>им содержание учебного материала с учетом возрастных особенностей учащихся; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной образовательной программой основного общего и среднего общего образования; использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета (курса, дисциплины, модуля) на практике; осуществлять внутрипредметную и межпредметную интеграцию знаний и умений обучающихся; использовать в образовательном процессе разнообразные образовательные ресурсы;</p> <p><b>Владеть:</b> необходимым профессиональным инструментарием, позволяющим планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с образовательной программой основного общего и среднего общего образования; методикой проведения учебных занятий и организации самостоятельной работы обучающихся по учебному предмету (курсу, дисциплине, модулю).</p>
<p><b>ПК-5.</b> Способен использовать научные знания в предметной области (математика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы</p>	<p><b>Знать:</b> современное состояние и перспективы развития математики как учебной дисциплины, направления развития школьного математического образования, теоретические основы обучения математике, принципы построения методической системы обучения математике, основные линии школьного курса математики, их структуру, содержание и роль, этапы формирования математических понятий, методические подходы к изучению основных тем школьного курса математики;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и интерпретировать содержание математических понятий, теорем, задач, разрабатывать фрагменты уроков, организовывать образовательный процесс обучения математике, конструировать методику введения понятий, изучения теорем, решения задач;</p> <p><b>Владеть:</b> основными приемами организации деятельности школьников по изучению математики, навыками разработки методики изучения частных вопросов обучения математике, исследовательскими методами в профессиональной деятельности.</p>
<p><b>ПК-7</b> Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи и классические задачи математики, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>	<p><b>Знать:</b> базовые принципы постановки естествен-нонаучных задач и классических задач математики, определения основных понятий и доказательства теорем по основным разделам математики;</p> <p><b>Уметь:</b> решать основные типы математических задач, доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть его следствия;</p> <p><b>Владеть:</b> первичными навыками применения математического аппарата к решению конкретных задач из различных областей прикладной математики и информатики.</p>

### 3. Содержание дисциплины

1. Задача № 12 ЕГЭ по математике.
2. Задача № 13 ЕГЭ по математике.

3. Задача № 14 ЕГЭ по математике.
4. Задача № 15 ЕГЭ по математике.
5. Задача № 16 ЕГЭ по математике.
6. Задача № 17 ЕГЭ по математике.
7. Задача № 18 ЕГЭ по математике.
8. Олимпиадные задачи по математике.

#### 4. Тематический план

№ п/п	Темы	Всего часов	Формы занятий		
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1.	Задача № 12 ЕГЭ по математике	12	2	6	4
2.	Задача № 13 ЕГЭ по математике	16	4	6	6
3.	Задача № 14 ЕГЭ по математике	12	2	6	4
4.	Задача № 15 ЕГЭ по математике	14	4	4	6
5.	Задача № 16 ЕГЭ по математике	14	4	4	6
6.	Задача № 17 ЕГЭ по математике	16	4	4	8
7.	Задача № 18 ЕГЭ по математике	12	4	2	6
8.	Решение олимпиадных задач по математике	12	-	4	8
Итого		108	24	36	48

#### 5. Виды учебной деятельности

**Лекция 1 «Задача № 12 ЕГЭ по математике»:** обзор типов заданий № 12 ЕГЭ по математике; установление подходов к их решению.

**Лекции 2-3 «Задача № 13 ЕГЭ по математике»:** обзор типов заданий № 13 ЕГЭ по математике; установление подходов к их решению.

**Лекция 4 «Задача № 14 ЕГЭ по математике»:** обзор типов заданий № 14 ЕГЭ по математике; установление подходов к их решению.

**Лекции 5-6 «Задача № 15 ЕГЭ по математике»:** обзор типов заданий № 15 ЕГЭ по математике; установление подходов к их решению.

**Лекции 7-8 «Задача № 16 ЕГЭ по математике»:** обзор типов заданий № 16 ЕГЭ по математике; установление подходов к их решению.

**Лекции 9-10 «Задача № 17 ЕГЭ по математике»:** обзор типов заданий № 17 ЕГЭ по математике; установление подходов к их решению.

**Лекции 11-12 «Задача № 18 ЕГЭ по математике»:** обзор типов заданий № 18 ЕГЭ по математике; установление подходов к их решению.

**Практические занятия 1-3 «Задача № 12 ЕГЭ по математике».**

*Контрольные вопросы:* методы решения задания 12 ЕГЭ по математике.

*Задания для аудиторной работы:* задание 12 из первых 20 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

*Задания для самостоятельной работы:* задание 13 из последних 10 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

**Практические занятия 4-6 «Задача № 13 ЕГЭ по математике».**

*Контрольные вопросы:* методы решения задания 13 ЕГЭ по математике.

*Задания для аудиторной работы:* задание 13 из первых 20 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

*Задания для самостоятельной работы:* задание 13 из последних 10 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

**Практические занятия 7-9 «Задача № 14 ЕГЭ по математике».**

*Контрольные вопросы:* методы решения задания 14 ЕГЭ по математике.

*Задания для аудиторной работы:* задание 14 из первых 20 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

*Задания для самостоятельной работы:* задание 14 из последних 10 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

**Практические занятия 10-11 «Задача № 15 ЕГЭ по математике».**

*Контрольные вопросы:* методы решения задания 15 ЕГЭ по математике.

*Задания для аудиторной работы:* задание 15 из первых 10 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

*Задания для самостоятельной работы:* задание 15 из последних 8 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

**Практические занятия 12-13 «Задача № 16 ЕГЭ по математике».**

*Контрольные вопросы:* методы решения задания 16 ЕГЭ по математике.

*Задания для аудиторной работы:* задание 16 из первых 15 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

*Задания для самостоятельной работы:* задание 16 из последних 10 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

**Практические занятия 14-15 «Задача № 17 ЕГЭ по математике».**

*Контрольные вопросы:* методы решения задания 17 ЕГЭ по математике.

*Задания для аудиторной работы:* задание 17 из первых 7 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

*Задания для самостоятельной работы:* задание 17 из последних 5 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

**Практическое занятие 16 «Задача № 18 ЕГЭ по математике».**

*Контрольные вопросы:* методы решения задания 18 ЕГЭ по математике.

*Задания для аудиторной работы:* задание 18 из первых 5 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

*Задания для самостоятельной работы:* задание 18 из последних 3 вариантов пособия [2, список дополнительной литературы].

**Практические занятия 17-18 «Решение олимпиадных задач».**

*Контрольные вопросы:* методы решения уравнений и неравенств элементарной математики; подходы к решению текстовых и логических задач; основные теоремы планиметрии и стереометрии.

*Задания для аудиторной работы:* выбираются из пособий [5,6, список дополнительной литературы].

*Задания для самостоятельной работы:* выбираются из пособий [5,6, список дополнительной литературы].

## **6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)**

### **6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации**

Текущая аттестация осуществляется на каждом практическом занятии в процессе фронтального опроса, выполнения заданий для аудиторной работы, в процессе проверки домашней самостоятельной работы.

С целью дифференциации уровня подготовки бакалавров и для ликвидации имеющихся при изучении дисциплины задолженностей студентам предлагаются индивидуальные дидактические задания, которые выполняются в процессе внеаудиторной работы и сдаются на проверку преподавателю.

## Оценочные средства

### I. Контрольные вопросы для проверки теоретической подготовки к практическому занятию.

Перечень вопросов приводится в планах практических занятий.

### II. Задания для самостоятельной работы.

Перечень практических заданий для самостоятельной работы приводится в планах практических занятий.

## 6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется посредством проведения зачёта.

### Оценочные средства

#### I. Вопросы для подготовки к зачёту и образец зачётного задания.

##### Вопросы к зачёту

1. Методы решения задачи 12 профильного ЕГЭ по математике.
2. Методы решения задачи 13 профильного ЕГЭ по математике.
3. Методы решения задачи 14 профильного ЕГЭ по математике.
4. Методы решения задачи 15 профильного ЕГЭ по математике.
5. Методы решения задачи 16 профильного ЕГЭ по математике.
6. Методы решения задачи 17 профильного ЕГЭ по математике.
7. Методы решения задачи 18 профильного ЕГЭ по математике.

##### Образец зачётного задания

1. Вокруг единичного куба  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  описана сфера. На ребре  $B_1C_1$  взята точка  $M$  так, что плоскость, проходящая через точки  $A$ ,  $B$  и  $M$ , образует угол  $75^\circ$  с плоскостью  $ABC$ . Найдите длину линии пересечения плоскости сечения и сферы.
2. 31 декабря 2015 года Дмитрий взял в банке 9 599 000 рублей в кредит под 10 % годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга, а затем Дмитрий переводит в банк  $X$  рублей. Какой должна быть сумма  $X$ , чтобы Дмитрий выплатил долг тремя равными платежами?
3. Все члены конечной последовательности являются натуральными числами. Каждый член последовательности, начиная со второго, либо в 12 раз больше, либо в 12 раз меньше предыдущего. Сумма всех членов последовательности равна 4900.
  - а) Может ли последовательность состоять из двух членов?
  - б) Может ли последовательность состоять из трёх членов?
  - в) Какое наибольшее количество членов может быть в последовательности?

##### Критерии оценивания ответа на зачёте

#### 1. Нормы оценивания ответа

№п/п	Структурная часть билета	Количество баллов
1	Правильный ответ на вопрос 2	1 балл
2	Правильное решение задач 1,3	2 балла

(\*) Возможна градация в 0,25, 0,5 и 0,75 балла.

#### 2. Шкала оценивания работы:

п/п	Оценка	Количество баллов
1	Зачтено	3-5
2	Незачтено	2 и менее

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 7.1 Список основной литературы

1. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия: учебное пособие для вузов / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10421-9. — Текст:

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494660> (дата обращения: 29.08.2019).

2. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, множества, комбинаторика: учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06612-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493172> (дата обращения: 29.08.2019).

### **7.2. Список дополнительной литературы**

1. ЕГЭ: 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания части 2 «Закрытый сегмент» / И.Н. Сергеев, В.С. Панферов. — М.: Издательство «Экзамен», 2015. — 301 с.
2. ЕГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В. Яценко. — М.: Издательство «Национальное образование», 2019. — 272 с.
3. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2015. Книга 1: учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. — Ростов-на-Дону: Легион, 2014. — 352 с.
4. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2015. Книга 2: учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. — Ростов-на-Дону: Легион, 2014. — 256 с.
5. Летняя математическая школа: теория, задания, математические бои, олимпиады, опыт организации. Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванова. — Ростов на-Дону: Легион, 2013. — 288 с.
6. Математические олимпиады / Р.И. Довбыш [и др.]. — Ростов н/Д: Феникс; Донецк: ООО ПКФ «БАО», 2008. — 331 с.
7. Семёнов А.Л. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / А.Л. Семёнов, И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий, Д.Д. Гушин, М.А. Посицельская, С.Е. Посицельский, С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль, П.И. Захаров, А.В. Семёнов, В.А. Смирнов; под ред. А.Л. Семёнова, И.В. Яценко. — М.: Издательство «Экзамен», 2013. — 542 с.
8. ЕГЭ по математике: как решить попроще: учебно-методическое пособие / под общ. ред. К.М. Расулова. — Смоленск: СмолГУ, 2011.
9. Петров В.А., Полухин А.А., Расулов К.М. ЕГЭ по математике: как решить попроще: учебно-методическое пособие. — Смоленск: СмолГУ, 2006. — 60 с.
10. Справочник по математике для подготовки к ГИА и ЕГЭ: Справочник / Балаян Э.Н., Каспарова З.Н. - 4-е изд. - Рн/Д:Феникс, 2014. - 186 с.
11. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ: Уч. пос. / Л.Т. Ячменев, 2-е изд., доп. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.

### **7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- Электронно-библиотечная система университета <http://biblioteka.smolgu.ru>
- Национальный открытый университет <http://www.intuit.ru>
- Образовательный математический сайт <http://exponenta.ru>
- Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru>
- Сайт федерального института педагогических измерений [fipi.ru/](http://fipi.ru/)
- Официальный информационный портал единого государственного экзамена [ege.edu.ru/](http://ege.edu.ru/)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется интерактивная доска; проектор. Осуществляется поиск информации в WWW-пространстве; работа с Web-страницами и ресурсами сети Интернет.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине в университете имеется следующая необходимая инструментальная база: учебные аудитории для проведения практических занятий; кабинеты, оборудованные проекторами и электронными досками для проведения лекционных занятий. Имеется кабинет ксерокопирования и

кафедра́льный принтер для подготовки индивидуальных дидактических карточек и экзаменационных материалов. Используются портреты великих математиков, необходимые чертёжные инструменты.

### **9. Программное обеспечение**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используется Информационно-вычислительный центр физико-математического факультета (Положение о Центре утверждено приказом ректора №01-66 от 28.09.2015 г.).

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии обработки данных с помощью прикладных программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint. Осуществляется поиск информации в WWW-пространстве; работа с Web-страницами и социальными ресурсами сети Интернет, а также используются различные системы компьютерной математики.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0  
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022