

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю

Декан физико-математического  
факультета



Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

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

Направленность (профиль): **Математика и Экономическое образование**

Форма обучения: **очная**

Сроки освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 5 лет**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань, 2020

# ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Методика решения математических задач» являются формирование компетенций у обучающихся в процессе решения трудных задач школьного курса математики.

Одно из важнейших направлений профессиональной подготовки будущего учителя математики составляет овладение умением применять полученные знания в процессе решения задач. Развитию таких умений в той или иной мере способствует каждая из изучаемых в педагогическом вузе математических дисциплин, однако особое место в указанном плане принадлежит курсу «Методика решения математических задач».

Необходимость данного курса обусловлена следующими обстоятельствами:

- основные математические курсы, определяющие фундаментальную подготовку учителя математики, не могут обеспечить всю необходимую для него подготовку к работе в средней школе;
- некоторые разделы не находят должного места в специальных математических курсах.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Дисциплина Б1.О.06.17 «Методика решения математических олимпиадных задач» относится к основной части Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Алгебра;
- Теория чисел;
- Геометрия;
- Математический анализ;
- Математическая логика;
- Элементарная математика;
- Методика решения математических задач.

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Выпускная квалификационная работа

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать 4	Уметь 5	Владеть (навыками) 6
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-9 Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса и решения исследовательских задач в предметной области и области образования	ПКВ-9.1. Применяет теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования	Знать основные понятия классических разделов элементарной математики, основные схемы доказательств; алгоритмы решения типовых задач различных разделов элементарной математики	Уметь анализировать содержательную составляющую математического и нематематического текста, находить ошибки в рассуждениях и доказательствах, проводить математические доказательства, решать типовые задачи	Владеть математической терминологией, методами математических рассуждений, приемами решения типовых задач элементарной математики. Владеть навыками представления математических знаний в устной форме.
		ПКВ-9.2. Осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	Знать учебную литературу, соответствующую требованиям стандарта	Уметь осуществлять отбор предметного содержания соответствующего дидактическим целям, возрастным особенностям обучающихся и требованиям стандарта.	Владеть навыками поиска и отбора методических материалов в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы
		№10 часов
1	2	3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции (Л)		
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)		
2. Самостоятельная работа студента (всего)	40	40
Курсовая работа	КП	
	КР	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	+
	экзамен (Э)	+
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	72
	зач. ед.	2

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий ЭИОС университета (Moodle), Zoom, MS Teams и других

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Содержание разделов дисциплины.

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
10	1	Алгебра	<p><u>Сложные задачи экономического содержания:</u> задачи на сложные проценты, задачи на оптимизацию. Исследование функций в задачах экономического содержания. Решение задач с использованием свойств целых чисел.</p> <p><u>Решение задач и уравнений в целых числах:</u>            Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными.            Диофантовы уравнения второго порядка с двумя неизвестными.            Другие уравнения в целых числах.            Текстовые задачи, использующие уравнения в целых числах.            Оценки переменных. Организация перебора. Неравенства в целых числах. Графические иллюстрации.            Задачи на делимость. Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел. Экстремальные задачи в целых числах.            Задачи математических олимпиад</p>
	2	Тригонометрия	Решение систем тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств
	3	Задачи параметром	Тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие параметр. Иррациональные уравнения и неравенства, содержащие параметр. Показательные уравнения и неравенства, содержащие параметр. Логарифмические уравнения и неравенства, содержащие параметр. Свойства функций в задачах с параметром.
	4	Геометрия	Векторный и координатный методы решения геометрических задач

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 40 часов.

Видами СРС являются:

- Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям
- Самостоятельная работа по теории
- Подготовка к устной беседе
- Подготовка к контрольной работе
- Подготовка к тестированию
- Подготовка к зачёту
- Самостоятельная работа в период сессии.

Формами текущего контроля успеваемости являются:

- опрос обучающихся на практических занятиях;

- проверки контрольных работ;
- собеседование по теоретическому материалу.

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(см. Фонд оценочных средств)

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

##### 5.1. Основная литература

№	Авторы, наименование, место издания, издательство, год
1	2
1	Шклярский, Д.О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (планиметрия). [Электронный ресурс] / Д.О. Шклярский, Н.Н. Ченцов, И.М. Яглом. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 312 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72013">http://e.lanbook.com/book/72013</a>
2	Шклярский, Д.О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (стереометрия). [Электронный ресурс] / Д.О. Шклярский, Н.Н. Ченцов, И.М. Яглом. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 256 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72005">http://e.lanbook.com/book/72005</a>

##### 5.2. Дополнительная литература

№	Авторы, наименование, место издания, издательство, год
1	2
1	Бачурин, В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2005. — 712 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2102">http://e.lanbook.com/book/2102</a>
2	Иванов, О.А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МЦНМО, 2009. — 384 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/9347">http://e.lanbook.com/book/9347</a>
3	Шабашова, О.В. Элементарная математика: планиметрия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 132 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72711">http://e.lanbook.com/book/72711</a>
4	Шклярский, Д.О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (планиметрия). [Электронный ресурс] / Д.О. Шклярский, Н.Н. Ченцов, И.М. Яглом. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2002. — 336 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/59259">http://e.lanbook.com/book/59259</a>
5	Шклярский, Д.О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (стереометрия). [Электронный ресурс] / Д.О. Шклярский, Н.Н. Ченцов, И.М. Яглом. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2002. — 280 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/59260">http://e.lanbook.com/book/59260</a>
6	Шоластер, Н.Н. Элементарная геометрия / Н.Н. Шоластер ; под ред. В.П. Иваницкой. - М. : Государственное учебно-педагогическое издательство, 1959. - 272 с. - ISBN 978-5-4458-5212-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222294">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222294</a> (20.01.2017).

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOR.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 15.04.2020).

2. East View [Электронный ресурс]: [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 15.04.2020).

3. Moodle [Электронный ресурс]: среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 15.04.2020).

4. Znanium.com [Электронный ресурс]: [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 15.04.2020).

5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 15.04.2020).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 15.04.2020).

7. Юрайт [Электронный ресурс]: электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 15.04.2020).

8. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.04.2020).

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)\*

1. Allmath.ru [Электронный ресурс]: математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

2. EXponenta.ru [Электронный ресурс]: образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс]: Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс]: образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

6. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

9. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]: образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

12. Физика, химия, математика студентам и школьникам [Электронный ресурс]: образовательный проект А.Н. Варгина. – Режим доступа: <http://www.ph4s.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

#### 5.5. Периодические издания

1. Известия вузов. Математика [Текст] : научно-теоретический журнал / учредители : Министерство образования и науки Российской Федерации, Казанский (Приволжский) Федеральный Университет. – 1957 - . – Казань : Изд-во Казанского университета, 2016 - . – Ежемес. – ISSN 0021-3446.

2. Прикладная математика и механика (ПММ) [Текст] : учредители : Российская академия наук, Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского РАН. – 1936 - . – Москва : Наука, 2016 - . – 6 раз в год. – ISSN 0032-8235.

3. Математика [Текст] : методический журнал для учителей математики / учредитель : ООО «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»». – 1992 - . – Москва : Первое сентября, 2016 - . – Ежемес.

4. Математика в школе [Текст] : научно-теоретический и методический журнал / [учредитель : Министерство образования и науки Российской Федерации, ООО «Школьная Пресса»]. – 1934, май - . – Москва : Школьная Пресса, 2016 - . – 10 раз в год. – ISSN 0130-9358.

#### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Указываются требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном; лекционные аудитории, оборудованные большой качественной доской с мелом.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.



6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствует.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Операционная система Windows Pro (договор №65/2019 от 02.10.2019);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14-3К-2020 от 06.07.2020 г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru->

[ru/education/products/office](https://moodle.org/ru/education/products/office)); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю

Декан физико-математического  
факультета



Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

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

Направленность (профиль): **Математика и Экономическое образование**

Форма обучения: **очная**

Сроки освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 5 лет**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань, 2020

## 2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методика решения математических задач» являются формирование компетенций у обучающихся в процессе решения трудных задач школьного курса математики.

Одно из важнейших направлений профессиональной подготовки будущего учителя математики составляет овладение умением применять полученные знания в процессе решения задач. Развитию таких умений в той или иной мере способствует каждая из изучаемых в педагогическом вузе математических дисциплин, однако особое место в указанном плане принадлежит курсу «Методика решения математических задач».

Необходимость данного курса обусловлена следующими обстоятельствами:

- основные математические курсы, определяющие фундаментальную подготовку учителя математики, не могут обеспечить всю необходимую для него подготовку к работе в средней школе;
- некоторые разделы не находят должного места в специальных математических курсах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методика решения математических олимпиадных задач» относится к основной части Блока 1.

Дисциплина изучается на 5 курсе (10 семестр).

## 3. Трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы, 72 академических часа.

## 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-9.1.

*Знать:* основные понятия классических разделов элементарной математики, основные схемы доказательств; алгоритмы решения типовых задач различных разделов элементарной математики

*Уметь:* анализировать содержательную составляющую математического и нематематического текста, находить ошибки в рассуждениях и доказательствах, проводить математические доказательства, решать типовые

*Владеть:* математической терминологией, методами математических рассуждений, приемами решения типовых задач элементарной математики. Владеть навыками представления математических знаний в устной форме.

ПК-9.2.

*Знать:* учебную литературу, соответствующую требованиям стандарта

*Уметь:* осуществлять отбор предметного содержания, соответствующего дидактическим целям, возрастным особенностям обучающихся и требованиям стандарта

*Владеть:* навыками поиска и отбора методических материалов в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями

стандарта

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения**  
Зачет (10 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий