


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**  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **01.03.01 Математика**

Направленность (профиль): **Математическое моделирование в цифровой экономике**

Форма обучения: **очная**

Сроки освоения ОПОП: **4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань 2020

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Математический практикум» являются формирование компетенций у обучающихся, связанных с решением нестандартных математических задач.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина Б1.В.01.16 «Математический практикум» относится к Блоку 1, к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Алгебра;
- Аналитическая геометрия;
- Математический анализ.
- Теория и методика обучения математике

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

- Теория чисел;
- Теория алгоритмов;
- Элементарная математика
- Преддипломная практика
- ГИА.

## 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 универсальных (УК) и 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	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные принципы и использует приемы самообразования и саморазвития.	Знать основные понятия классических разделов фундаментальной математики, основные схемы доказательств; алгоритмы решения типовых задач различных разделов математики	- определяет приоритеты собственной деятельности в области решения математических задач, выстраивает планы их достижения	Навыками решения математических задач
2	ПК-1. Способен к проведению научно-исследовательских разработок на основе применения фундаментальных знаний в области математического моделирования цифровой экономики	ПК-1.1. Самостоятельно адаптирует фундаментальные знания в области математики к новым задачам, возникающим в процессе проведения научно-исследовательских работ в области математического моделирования цифровой экономики	Знать основные понятия классических разделов фундаментальной математики, основные схемы доказательств; алгоритмы решения типовых задач различных разделов математики, экономики	Уметь анализировать содержательную составляющую математического и нематематического текста, адаптировать типовые задачи для решения современных задач цифровой экономики	Владеть математической терминологией, методами математических рассуждений, приемами решения типовых задач математики и экономики. Владеть навыками представления математических и экономических знаний в устной форме.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5 часов
1	2	3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	34	34
В том числе:		
Лекции (Л)		
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Иные виды занятий		
2. Самостоятельная работа студента (всего)	38	38
3. Курсовая работа (при наличии)	КП	
	КР	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	72
	зач. ед.	2

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий (платформы Moodle, Zoom).

### 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1 Содержание разделов дисциплины.

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
5	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>:</p> <p>Диафантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными.                      Диафантовы 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 с 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

## 2.2. Перечень лабораторных работ, примерная тематика курсовых работ

Лабораторные работы и курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.  
Курсовые работы не предусмотрены.

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 38 часов.

Видами СРС являются:

- изучение лекций и дополнительной литературы
- конспектирование литературы
- самостоятельное решение домашних заданий
- обзор Интернет-источников
- подготовка к коллоквиумам
- подготовка к зачету

Формами текущего контроля успеваемости являются

- устный опрос на практическом занятии
- индивидуальные практические задания

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(см. Фонд оценочных средств)

4.1 Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине (модулю) (при необходимости).

*Рейтинговая система не используется*

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

#### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и 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> (дата обращения 19.08.2020)
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> (дата обращения 19.08.2020)

#### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и 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> (дата обращения 19.08.2020)
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> (дата обращения 19.08.2020)
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> (дата обращения 19.08.2020)
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> (дата обращения 19.08.2020)
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> (дата обращения 19.08.2020)
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: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222294 (дата обращения 19.08.2020)

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

1. VOOR.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. Математическое образование : научно-методический журнал [учредитель : Фонд математического образования и просвещения]. – 1997.– . – Москва, 1997.– . – Ежеквартально. – Режим доступа: [www.mathob.ru](http://www.mathob.ru) (свободный)

2. Вопросы образования [Текст] : ежеквартальный научно-образовательный журнал / учредитель : Государственный университет – Высшая школа экономики. – 2004 - . – Москва, 2017 - . – Ежекварт. – ISSN 1814-9545

3. Педагогическое образование и наука [Текст] : научно-методический журнал / учредитель : Международная академия наук педагогического образования (МАНПО). – 2000 - . – Москва, 2016 - . – 6 раз в год. – ISSN 2072-2524.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 зачету	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ



## УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА:

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows Professional 7	Подписка Dream Spark договор №Tr000043844 от 22.09.15г.
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №02-ЗК-2020 от 15.04.2020г.
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone Image Viewer	свободно распространяемое ПО
PDFридер Foxit Reader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемое ПО

Набор ПО для кафедральных ноутбуков	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений FastStoneImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридер FoxitReader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемое ПО

Математическое образование : научно-методический журнал [учредитель : Фонд математического образования и просвещения]. – 1997.– . – Москва, 1997.– . – Ежеквартально. – Режим доступа: [www.mathob.ru](http://www.mathob.ru) (свободный)

Вопросы образования [Текст] : ежеквартальный научно-образовательный журнал / учредитель : Государственный университет – Высшая школа экономики. – 2004 - . – Москва, 2017 - . – Ежекварт. – ISSN 1814-9545

Педагогическое образование и наука [Текст] : научно-методический журнал / учредитель : Международная академия наук педагогического образования (МАНПО). – 2000 - . – Москва, 2016 - . – 6 раз в год. – ISSN 2072-2524.

## 9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Не предусмотрены

**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**

**«Математический практикум»**

Направление подготовки  
01.03.01 Математика

Направленность (профиль)  
Математическое моделирование в цифровой экономике

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Рязань 2020

### 1. Цель освоения дисциплины:

формирование компетенций у обучающихся, связанных с решением нестандартных математических задач.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений

Дисциплина изучается на 3 курсе (5 семестр)

3. Трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

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

Код индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	Знать	Уметь	Владеть (навыками)
УК-6.1	Знать основные понятия классических разделов фундаментальной математики, основные схемы доказательств; алгоритмы решения типовых задач различных разделов математики	- определяет приоритеты собственной деятельности в области решения математических задач, выстраивает планы их достижения	Навыками решения математических задач
ПК-1.1.	Знать основные понятия классических разделов фундаментальной математики, основные схемы доказательств; алгоритмы решения типовых задач различных разделов математики, экономики	Уметь анализировать содержательную составляющую математического и нематематического текста, адаптировать типовые задачи для решения современных задач цифровой экономики	Владеть математической терминологией, методами математических рассуждений, приемами решения типовых задач математики и экономики. Владеть навыками представления математических и экономических знаний в устной форме.

### 5. Форма промежуточной аттестации и семестр(ы) прохождения

Зачет, 5 семестр.

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.