


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
«30» июня 2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКЕ СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ
МАТЕМАТИКИ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
магистратура

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки: **Преподавание математики в
средних и высших учебных заведениях**

Форма обучения: **заочная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный (2,5 года)**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «**Современные задачи элементарной математики**» является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе решения новых задач по математике повышенного и высокого уровня сложности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВУЗА.

2.1. Учебная дисциплина **Б1.В.ДВ.3.2 «Современные задачи элементарной математики»** относится к Блоку (вариативная часть).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Элементарная математика

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

- Магистерская диссертация

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) (общепрофессиональных- ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	Научные основы анализа и синтеза математической деятельности, приемы самообразования	выдвигать и обосновывать гипотезы, анализировать и синтезировать информацию, необходимую для решения исследовательских задач	понятийным аппаратом, навыками анализа и синтеза, навыками приобретения умений и знаний
2.	ПК-5	способностью анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование	содержание исследовательских задач - содержание учебных дисциплин, технологий и конкретных методик обучения	применять знания исследовательской деятельности на практике	методами организации исследовательской деятельности
3.	ПК-6	готовностью использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач	Знает способы решения исследовательских задач	Умеет решать исследовательские задачи	Владеет способами решения исследовательских задач

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Методология и методы научного исследования					
Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины Современные задачи элементарной математики является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе решения новых задач по математике повышенного и высокого уровня сложности.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	Знать научные основы анализа и синтеза математической деятельности, приемы самообразования Уметь выдвигать и обосновывать гипотезы , анализировать и синтезировать информацию, необходимую для решения исследовательских задач Владеть понятийным аппаратом, навыками анализа и синтеза, навыками приобретения умений и знаний	Путем проведения лекционных и практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, контрольная работа, зачет	Пороговый Знает научные основы анализа и синтеза математической деятельности, приемы самообразования Повышенный Уметь выдвигать и обосновывать гипотезы , анализировать и синтезировать информацию, необходимую для решения
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-5	способностью анализировать результаты	Знать содержание исследовательских задач - содержание учебных	Путем проведения лекционных и практических занятий,	Тестирование, контрольная работа, зачет	Пороговый Знает содержание исследовательских задач

	научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование	дисциплин, технологий и конкретных методик обучения Уметь применять знания исследовательской деятельности на практике Владеть методами организации исследовательской деятельности	применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ		- содержание учебных дисциплин, технологий и конкретных методик обучения Повышенный Владет методами организации исследовательской деятельности
ПК-6	готовностью использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач	Знать способы решения исследовательских задач Умеет решать исследовательские задачи Владет способами решения исследовательских задач	Путем проведения лекционных и практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ	Тестирование, контрольная работа, зачет	Пороговый Знает способы решения исследовательских задач Повышенный Владет способами решения исследовательских задач

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2. Вид учебной работы	Всего часов	Курс/сессия	
		2/2	2/3
		часов	часов
<i>1</i>	2	3	4
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	14	14	
В том числе:			
Лекции (Л)	4	2	2
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	10	4	6
Лабораторные работы (ЛР)			
2. Самостоятельная работа студента (всего)	54	24	30
В том числе			
<i>СРС в семестре:</i>			
Курсовая работа	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Изучение и конспектирование основной литературы	8	4	4
Изучение и конспектирование дополнительной литературы	8	4	4
Работа со справочными материалами	6	3	3
Выполнение индивидуальных домашних заданий	12	6	6
Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям	20	10	10
<i>СРС в период сессии</i>			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	4	4
	экзамен (Э)		-
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	72	72
	зач. ед.	2	2

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ курса	№ раздел	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
2	1	Современные задачи практического содержания	Задачи с экономическим содержанием. Производственные и бытовые задачи. Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения.
	2	Современные задачи с параметром	Графический способ решения уравнений и неравенств, содержащих параметр. Свойства функций в задачах с параметром.
	3	Современные планиметрические задачи	Треугольники. Отношения. Окружность.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по курсам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	Современные задачи практического содержания			2	18	20	2 курс Выполнение индивидуальных домашних заданий
	2	Современные задачи с параметром	2		4	18	24	2 курс Выполнение индивидуальных домашних заданий
	3	Современные планиметрические задачи	2		4	18	24	2 курс Выполнение индивидуальных домашних заданий
2		Разделы дисциплин № 1-3						Зачет
		ИТОГО за курс	4		10	54	72	
		ИТОГО	4		10	54	72	

2.3. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ не предусмотрен.

2.4. КУРСОВЫЕ РАБОТЫ не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
	1.	Современные задачи практического содержания	Изучение и конспектирование основной литературы	4
			Изучение и конспектирование дополнительной литературы	4
			Работа со справочными материалами	2
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
			Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №1	4
	2.	Современные задачи с параметром	Изучение и конспектирование основной литературы	2
			Изучение и конспектирование дополнительной литературы	2
			Работа со справочными материалами	2
			Выполнение индивидуальных домашних заданий.	4
Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №2			4	
3.	Современные планиметрические задачи	Изучение и конспектирование основной литературы	2	
		Изучение и конспектирование дополнительной литературы	2	
		Работа со справочными материалами	2	
		Выполнение индивидуальных домашних заданий.	4	
		Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №4	4	
2		Зачет	Подготовка к зачету	
ИТОГО в семестре				54
ИТОГО				54

3.2. График работы студента

Для ОЗО не предусмотрено

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вопросы для индивидуальных заданий

1. Составить систему задач экономического содержания для решения задач на вклады и кредиты.
2. Составить систему задач экономического содержания на экстремум функций.
3. Составить систему задач с параметрами, использующих свойства квадратичной функции.
4. Составить систему задач с параметрами, исследующих тригонометрические функции.
5. Составить систему задач с параметрами, решаемых графически.
6. Составить систему планиметрических задач на геометрическое место точек.
7. Составить систему планиметрических задач, решаемых координатным методом.
8. Составить систему стереометрических задач на построение сечений.
9. Составить систему стереометрических задач на доказательство, решаемых координатным методом.
10. Составить систему стереометрических задач на нахождение угла между прямой и плоскостью.

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

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств *(см. Фонд оценочных средств)*

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не применяется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении и разделов	Курс	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Белоносов, В. С. Задачи вступительных экзаменов по математике [Электронный ресурс] / В. С. Белоносов, М. В. Фокин. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 608 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57413 (дата обращения: 29.06.2018).	1-3	2	ЭБС	
2.	Егупова, М. В. Практико-ориентированное обучение математике в школе [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - М. : АСМС, 2014. - 239 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583 (дата обращения: 29.06.2018).	1-3	2	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении и разделов	Курс	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Бачурин, В. А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа [Электронный ресурс] / В. А. Бачурин. - М. : Физматлит, 2005. - 712 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76667 (дата обращения: 29.06.2018).	1-3	3	ЭБС	

2.	Сахабиева, Г. А. Учебное пособие по математике [Электронный ресурс] / Г. А. Сахабиева, В. А. Сахабиев. - М. : Физматлит, 2005. - 160 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82611 (дата обращения: 29.06.2018).	1-2	1	ЭБС	
----	--	-----	---	-----	--

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

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 29.06.2018).
2. 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/123456789/2362> (дата обращения: 29.06.2018).

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

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные аудитории

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран; в компьютерных классах установлены средства MS Office, пакет Тех, стандартные математические пакеты программ, обеспечен безлимитный доступ к сети Интернет.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:
отсутствуют.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. 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; 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.
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
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.
Подготовка к зачету	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Использование пакета *средств MS Office версии 2003 и выше: Word, Excel, PowerPoint*, для выполнения аудиторных заданий и домашних индивидуальных заданий.

2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

1. Операционная система Windows Pro (договор № Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
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).

11. Иные сведения

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1.	Современные задачи практического содержания	ОК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-6	Зачет
2.	Современные задачи с параметром.		
3.	Современные планиметрические задачи		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	знать	
		З1 научные основы анализа и синтеза математической деятельности, приемы самообразования	ОК-1 З1
		уметь	
		У1 выдвигать и обосновывать гипотезы, анализировать и синтезировать информацию, необходимую для решения исследовательских задач	ОК-1 У1
		владеть	
		В1 понятийным аппаратом, навыками анализа и синтеза, навыками приобретения умений и знания	ОК-1 В1
ПК-5	способностью анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования,	знать	
		З1 содержание исследовательских задач	ПК-5 З1
		З2 - содержание учебных дисциплин, технологий и конкретных методик обучения	ПК-5 З2
		уметь	
		У1 применять знания	ПК-5 У1

	самостоятельно осуществлять научное исследование	исследовательской деятельности на практике	
		владеть	
		В1 методами организации исследовательской деятельности	ПК-5 В1
ПК-6	готовностью использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач	знать	
		З1 знает способы решения исследовательских задач	ПК-6 З1
		уметь	
		У1 умеет решать исследовательские задачи	ПК-6 У1
		владеть	
		В1 владеет способами решения исследовательских задач	ПК-6 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Клиент взял 15960000 рублей в кредит под 30 % годовых. По истечении каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 30%), затем клиент переводит в банк определенную сумму ежегодного платежа. Какой должна быть сумма ежегодного платежа, чтобы клиент выплатил долг тремя равными ежегодными платежами?.	ОК-1 З1, У1, В1 ПК-5 З1, З2, У1, В1 ПК-6 З1, У1, В1
2	Найдите все значения a , при каждом из которых система $\begin{cases} (x - 6)^2 + (y - 6)^2 = 9, \\ y = ax + 1, \\ xy > 0 \end{cases}$ имеет единственное решение	ОК-1 З1, У1, В1 ПК-5 З1, З2, У1, В1 ПК-6 З1, У1, В1
3	В треугольнике ABC с углом B , равным 120° , проведены биссектрисы AA_1, BB_1, CC_1 . а) Доказать, что треугольник $A_1B_1C_1$ – прямоугольный. б) Найти угол $B_1C_1A_1$.	ОК-1 З1, У1, В1 ПК-5 З1, З2, У1, В1 ПК-6 З1, У1, В1
4	В июле планируется взять кредит в банке на сумму 8 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы: <ul style="list-style-type: none"> - каждый январь долг возрастает на 25% по сравнению с концом предыдущего года; - с февраля по июль каждого года необходимо выплатить часть долга; - в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года. На сколько лет планируется взять кредит, если известно, что общая сумма выплат после полного его погашения	ОК-1 З1, У1, В1 ПК-5 З1, З2, У1, В1 ПК-6 З1, У1, В1

	составит 21 млн рублей?	
5	<p>MNP – прямоугольный треугольник с гипотенузой $MN = 13$ и катетом $NP = 5$. В него вписан квадрат $PFEH$.</p> <p>а) Докажите, что треугольники NFE и EHM подобны.</p> <p>б) Найдите отношение площади треугольника EHM к площади квадрата $PFEH$.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
6	<p>Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение</p> $2\cos 2x - 4x - a + 2 = 0$ <p>не имеет корней.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
7	<p>В июле планируется взять кредит в банке на сумму 14 млн рублей на 5 лет. Условия его возврата таковы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждый январь долг возрастает на 15% по сравнению с концом предыдущего года; - с февраля по июль каждого года необходимо выплатить часть долга; - в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года. <p>Сколько миллионов рублей составила общая сумма выплат после погашения кредита?</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
8	<p>MNP – прямоугольный треугольник с гипотенузой $MN = 17$ и катетом $NP = 8$. В него вписан квадрат $PFEH$.</p> <p>а) Докажите, что треугольники NFE и EHM подобны.</p> <p>б) Найдите отношение площади треугольника EHM к площади квадрата $PFEH$.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
9	<p>Найдите все значения параметра a, при каждом из которых уравнение</p> $\log_7(21a + 59 - a^2 + \sin 2x + \sqrt{\sin^2 2x}) = \log_7(3a + 5) + 1$ <p>имеет ровно три корня на промежутке $\left[-\frac{3\pi}{4}; \frac{13\pi}{12}\right)$.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
10	<p>Затраты на строительство нового аквапарка составляют 50 млн рублей. Стоимость обслуживания x тысяч посетителей в сезон равна $(0,25x^2 + 4x + 6)$ млн рублей. Если за обслуживание одного посетителя за сезон брать c тысяч рублей ($c > 4$), то прибыль за обслуживание x тысяч посетителей за сезон составит $cx - (0,25x^2 + 4x + 6)$ тысяч рублей. При каком наименьшем значении c окупятся затраты на строительство аквапарка не более чем за 5 сезонов?</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
11	<p>В равнобедренном треугольнике ABC с основанием BC проведена медиана BM. На ней как на диаметре построена окружность, пересекающая основание BC в точке K.</p> <p>а) Докажите, что $BK = 3CK$.</p> <p>б) Пусть N – точка пересечения окружности и стороны AB, $BK = 9$, $BN = 11$. Найдите AB.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
12	<p>Найдите все значения параметра a, при каждом из которых неравенство</p> $\lg(ax^2 + 4x + a) \geq \lg(5x^2 + 5)$ <p>не имеет решений.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
13	<p>Фермерское хозяйство расположено в поле в 15 км от ближайшей точки прямолинейного шоссе. От фермерского</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1</p>

	<p>хозяйства надо направить курьера в посёлок, расположенный по шоссе в 24 км от упомянутой точки. Курьер на вездеходе передвигается по полю со скоростью 30 км/ч, а по шоссе – со скоростью 78 км/ч. На каком расстоянии от посёлка расположена точка шоссе, на которую надо выехать курьеру, чтобы проехать путь за наименьшее время?</p>	<p>ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
14	<p>В равнобедренном треугольнике ABC с основанием BC проведена медиана BM. На ней как на диаметре построена окружность, пересекающая основание BC в точке K.</p> <p>а) Докажите, что $BK=3CK$.</p> <p>б) Пусть N – точка пересечения окружности и стороны AB, $BK=12$, $BN=18$. Найдите AB.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
15	<p>Найдите все значения a, при каждом из которых система</p> $\begin{cases} 2x - 2y - 2 = x^2 + y^2 - 1 \\ y = a(x - 1) \end{cases}$ <p>имеет более двух решений.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
16	<p>В июле планируется взять кредит в банке на сумму 5 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждый январь долг возрастает на 25% по сравнению с концом предыдущего года; - с февраля по июль каждого года необходимо выплатить часть долга; - в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года. <p>На какой минимальный срок следует брать кредит, чтобы наибольший годовой платёж по кредиту не превысил 2,25 млн рублей?</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
17	<p>Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ равна 7 и образует со сторонами углы α и β, один из которых тупой.</p> <p>а) Докажите, что площадь параллелограмма $ABCD$ равна</p> $S = \frac{49}{ctg\alpha + ctg\beta}.$ <p>б) Найдите площадь параллелограмма $ABCD$, если $\sin\alpha = \frac{4}{5}$ и $\sin\beta = \frac{8}{17}$.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
18	<p>Найдите все значения a, при каждом из которых система</p> $\begin{cases} x^2 - 2x - x^2 = y^2 - 2y - y^2 \\ x + y = a \end{cases}$ <p>имеет более двух решений.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
19	<p>Дмитрий хочет взять в кредит 2 млн рублей. Погашение кредита происходит раз в год равными платежами (кроме, может быть, последнего). Процентная ставка по кредиту 12 % годовых. Ежегодный платеж осуществляется после начисления процентов. На какое минимальное количество лет Дмитрий может взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 750 тысяч рублей?</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>

20	<p>В треугольнике ABC $\cos \angle ABC = \frac{1}{3}$, $AB = 4$, $BC = 3$. Точки A_1, B_1, C_1 - основания высот треугольника ABC.</p> <p>а) Докажите, что треугольник $A_1B_1C_1$ подобен треугольнику ABC с коэффициентом подобия $\cos \angle B$.</p> <p>б) Найдите радиус окружности, описанной вокруг треугольника $A_1B_1C_1$.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
21	<p>Найдите все значения a, при каждом из которых система</p> $\begin{cases} (y^2 - xy + x - 3y + 2)\sqrt{x+3} = 0 \\ a - x - y = 0 \end{cases}$ <p>имеет ровно два различных решения.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
22	<p>В квадрат $ABCD$ вписана окружность. К ней проведена касательная, пересекающая стороны AB и AD в точках M и N соответственно.</p> <p>а) Докажите, что периметр треугольника AMN равен стороне квадрата.</p> <p>б) Прямая MN пересекает прямую CD в точке P, причем $AM:MB = 1:3$. В каком отношении делит сторону BC прямая, проходящая через точку P и центр окружности?</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
23	<p>Софья 10 декабря 2014 года взяла в банке некоторую сумму в кредит под 15% годовых. План выплаты кредита следующий: 10 декабря каждого последующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 15%), затем Софья переводит в банк 2645000 рублей. Какую сумму Софья взяла в банке, если она выплатила долг двумя равными платежами?</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
24	<p>Вневписанная окружность равнобедренного треугольника касается его боковой стороны.</p> <p>а) Докажите, что радиус этой окружности равен высоте треугольника, опущенной на основание.</p> <p>б) Найдите отношение, в котором боковая сторона треугольника делится точкой касания с вписанной окружностью, если ее радиус в 5 раз меньше радиуса вневписанной окружности, касающейся этой же стороны</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>
25	<p>Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение</p> $ \cos^2 x + 2\sin x + a = \cos^2 x + \sin x - a$ <p>на промежутке $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right)$ имеет единственный корень.</p>	<p>ОК-1 31, У1, В1 ПК-5 31, 32, У1, В1 ПК-6 31, У1, В1</p>

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их

составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Современные задачи элементарной математики** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.