

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

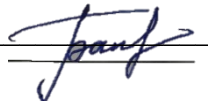
Руководитель ОПОП

Д.В. Старов

« 29 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой МиМП

 И.А. Байгушева

« 29 » 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ПРАКТИКУМ ПО ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКЕ»

Составитель(-и)

**Сячина Е.И., старший преподаватель кафедры
математики и методики её преподавания;**

Направление подготовки /
специальность

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль) ОПОП

**Инжиниринг аналоговых и цифровых сложно
функциональных систем**

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приема

2023

Курс

1

Семестр(ы)

1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Практикум по элементарной математике»: являются – актуализация и систематизация знаний и обобщение методов решения типовых задач школьного курса математики, необходимых для изучения математических дисциплин ОПОП.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- актуализировать и систематизировать знания школьного курса математики;
- обобщить основные приемы и методы решения типовых задач школьного курса математики;
- сформировать интерес, привычку и желание решать математические задачи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Практикум по элементарной математике» относится к факультативным дисциплинам (Ф.02) и осваивается в 1 семестре.

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

Знания: числовые множества, модуль, алгебраические выражения, элементарные преобразования алгебраических выражений, числовая последовательность, основные элементарные функции, производная функции, уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.

Умения: производить операции с числами, выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений, исследовать и строить графики основных элементарных функций, находить производные элементарных функций, решать уравнения, неравенства и их системы.

Навыки: применять универсальные учебные действия при решении математических задач.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Высшая математика», «Физика».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

универсальных (УК): способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-1: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	ИУК-1.1.1	ИУК-1.2.1 осуществлять критический анализ и	ИУК-1.3.1

применять системный подход для решения поставленных задач	методики поиска, сбора и обработки информации.	синтез информации, полученной из разных источников.	методикой системного подхода для решения поставленных задач.
---	--	---	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины «Практикум по элементарной математике» составляет 3 зачетные единицы, всего 108 академических часов, из них: практические занятия – 72 часа, самостоятельная работа - 36 часов. Форма контроля: зачет в 1 семестре.

Таблица 2. – Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа(в часах)			Самостоят. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Входное тестирование	1	1		2				Компьютерный тест
2	Основные числовые множества	1	1		2			3	
3	Вычисление значений арифметических выражений	1	2		4			2	Контрольная работа № 1
4	Основные элементарные функции. Элементарные преобразования графиков функций	1	3		4			3	Контрольная работа № 2
5	Касательная и нормаль к графику функции	1	4		4			2	Контрольная работа № 3
6	Линейные и квадратные уравнения и неравенства	1	5		4			2	Контрольная работа № 4
7	Преобразование алгебраических выражений	1	6		4			2	Контрольная работа № 5
8	Рациональные уравнения. Подбор корней. Схема Горнера	1	7		4			2	Контрольная работа № 6
9	Рациональные неравенства	1	8		4			2	Контрольная работа № 7

10	Уравнения и неравенства с модулем	1	9		4		2	Контрольная работа № 8
11	Иррациональные уравнения и неравенства	1	10		4		2	Контрольная работа № 9
12	Преобразование степенных выражений	1	11		4		2	Контрольная работа № 10
13	Преобразование логарифмических выражений	1	12		4		2	Контрольная работа № 11
14	Показательные уравнения и неравенства	1	13		4		2	Контрольная работа № 12
15	Логарифмические уравнения и неравенства	1	14		4		2	Контрольная работа № 13
16	Преобразование тригонометрических выражений	1	15		4		2	Контрольная работа № 14
17	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	16		4		2	Контрольная работа № 15
18	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса	1	17		4		2	Контрольная работа № 16
19	Итоговое тестирование	1	18		2			Компьютерный тест
20	Подведение итогов	1	18		2			Зачет
ИТОГО		108	1-18		72		36	ЗАЧЕТ

Условные обозначения:

Л – лекция; ПЗ – практические занятия, семинар; ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам.

Таблица 3. – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	общее количество компетенций
		УК-1	
Тема 1. Основные числовые множества	5	+	1
Тема 2. Вычисление значений арифметических выражений	6	+	1
Тема 3. Основные элементарные функции. Элементарные преобразования графиков	7	+	1
Тема 4. Касательная и нормаль к графику функции	6	+	1
Тема 5. Линейные и квадратные уравнения и неравенства	6	+	1
Тема 6. Преобразование алгебраических выражений	6	+	1

Тема 7. Рациональные уравнения. Подбор корней. Схема Горнера	6	+	1
Тема 8. Рациональные неравенства	6	+	1
Тема 9. Уравнения и неравенства с модулем	6	+	1
Тема 10. Иррациональные уравнения и неравенства	6	+	1
Тема 11. Преобразование степенных выражений	6	+	1
Тема 12. Преобразование логарифмических выражений	6	+	1
Тема 13. Показательные уравнения и неравенства	6	+	1
Тема 14. Логарифмические уравнения и неравенства	6	+	1
Тема 15. Преобразование тригонометрических выражений	6	+	1
Тема 16. Тригонометрические уравнения и неравенства	6	+	1
Тема 17. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса	6	+	1
Входное и итоговое тестирование	4	+	1
Подведение итогов	2		
Итого	108		

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Тема 1. Основные числовые множества.

Множество натуральных чисел. Множество целых чисел. Множество рациональных и иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Множество комплексных чисел. Линейное множество. Числовые промежутки. Окрестность точки. Ограниченные множества.

Тема 2. Вычисление значений арифметических выражений.

Сложение и вычитание дробей. Сложение смешанных чисел. Сложение отрицательных чисел. Сложение чисел с разными знаками. Умножение и деление чисел с разными знаками. Умножение и деление отрицательных чисел. Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей.

Тема 3. Основные элементарные функции. Элементарные преобразования графиков.

Определение функции. Область определения и множество значений. Характеристики функций. График функции. Основные элементарные функции и их графики. Элементарные преобразования графиков.

Тема 4. Касательная и нормаль к графику функции.

Угловой коэффициент касательной к графику функции. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Нормаль к графику функции.

Тема 5. Линейные и квадратные уравнения и неравенства.

Основные свойства уравнений и неравенств. Линейное уравнение и его решение. Квадратное уравнение и его решение. Теорема Виета. Линейные и квадратные неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Тема 6. Преобразование алгебраических выражений

Алгебраическое выражение. Рациональное выражение. Область допустимых значений алгебраического выражения. Формулы сокращенного умножения. Разложение на множители квадратного трехчлена. Свойства степеней с целыми показателями.

Тема 7. Рациональные уравнения. Подбор корней. Схема Горнера.

Решение рациональных уравнений. Разложение многочлена на множители. Теорема Безу. Схема Горнера. Деление многочлена на многочлен.

Тема 8. Рациональные неравенства.

Рациональные выражения. Целое рациональное и дробно рациональное неравенства. Область определения. Частное решение. Решение неравенства. Равносильные неравенства.

Тема 9. Уравнения и неравенства с модулем.

Определение модуля. Свойства модуля функции. Методы решения уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.

Тема 10. Иррациональные уравнения и неравенства.

Иррациональные уравнения. Виды иррациональных уравнений. Методы решения иррациональных уравнений. Системы, равносильные иррациональным уравнениям. Иррациональные неравенства. Виды иррациональных неравенств. Методы решения иррациональных неравенств. Системы, равносильные иррациональным неравенствам.

Тема 11. Преобразование степенных выражений.

Арифметический корень n -й степени. Степень с рациональным показателем. Основные свойства степеней с рациональным показателем.

Тема 12. Преобразование логарифмических выражений.

Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество. Основные свойства логарифмов. График логарифмической функции.

Тема 13. Показательные уравнения и неравенства.

Основные методы решения показательных уравнений. Теоремы, на которых основаны решения показательных уравнений и неравенств.

Тема 14. Логарифмические уравнения и неравенства.

Простейшее логарифмическое уравнение. Основные методы решения логарифмических уравнений и неравенств.

Тема 15. Преобразование тригонометрических выражений.

Основные тригонометрические формулы. Обратные тригонометрические функции.

Тема 16. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Общие формулы решений простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи простейших тригонометрических уравнений. Основные методы, используемые при решении тригонометрических уравнений. Однородные тригонометрические уравнения первой степени. Однородное тригонометрическое уравнение второй степени.

Тема 17. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.

Линейное уравнение. Однородное линейное уравнение. Неоднородное линейное уравнение. Система линейных уравнений. Решение линейной системы. Совместная линейная система. Несовместная линейная система. Определенная линейная система. Неопределенная линейная система. Метод Гаусса.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Исходя из цели и задач дисциплины необходимо сформировать у первокурсников готовность к изучению математических дисциплин в вузе, которая включает мотивационно-ценностный (учебная мотивация, осознание необходимости и ценности математических знаний для будущей профессиональной деятельности), содержательный (математические знания школьного курса математики, необходимые для изучения математических дисциплин в вузе), инструментальный (математические методы решения типовых задач школьного курса математики) и личностный (способность к коммуникации в совместной учебно-познавательной деятельности, упорство и способность к творчеству при решении математических задач) компоненты. В связи с этим:

1. Изучение дисциплины предваряет входное компьютерное тестирование по программе школьного курса математики, целью которого является выявление начального уровня готовности к изучению математических дисциплин в вузе и наиболее «проблемных» тем школьного курса математики.
2. Ведущая роль отводится практическим занятиям (4 часа подряд еженедельно), на которых следует использовать интерактивные методы обучения: работа в малых группах, «равные обучают равных», «мозговой штурм», викторины, квесты и др.
3. Каждое практическое занятие должно завершаться контрольной работой по изученной теме (40-30 минут).
4. Применять рейтинговую систему оценивания. После каждой контрольной работы доводить до сведения студентов их текущий рейтинг.
5. Завершается изучение дисциплины итоговым компьютерным тестированием, которое позволяет провести анализ достигнутого студентами уровня готовности к изучению математических дисциплин в вузе и в сравнении с результатами входного тестирования сделать вывод об эффективности обучения.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Для освоения дисциплины «Практикум по математике» обучающемуся необходимо:

1. Уделять особое внимание работе на практических занятиях: участвовать в дискуссиях, работе в малых группах, добросовестно выполнять предлагаемые преподавателем упражнения и кейсы, проявлять творчество и инициативу.
2. Выполнять домашнюю работу по обобщению материала каждой изученной темы, составляя схемы и ментальные карты с помощью индивидуально разработанных средств кодирования информации.
3. Выполнять самостоятельную работу по дисциплине, которая заключается в выполнении домашних заданий в Рабочей тетради.

Таблица 4. – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер темы	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1	Основные числовые множества	3	Выполнение домашних заданий в Рабочей тетради
2	Вычисление значений арифметических выражений	2	
3	Основные элементарные функции. Элементарные преобразования графиков функций	3	
4	Касательная и нормаль к графику функции	2	
5	Линейные и квадратные уравнения и неравенства	2	
6	Преобразование алгебраических выражений	2	
7	Рациональные уравнения. Подбор корней. Схема Горнера	2	
8	Рациональные неравенства	2	
9	Уравнения и неравенства с модулем	2	
10	Иррациональные уравнения и неравенства	2	
11	Преобразование степенных выражений	2	
12	Преобразование логарифмических выражений	2	
13	Показательные уравнения и неравенства	2	
14	Логарифмические уравнения и неравенства	2	
15	Преобразование тригонометрических выражений	2	
16	Тригонометрические уравнения и неравенства	2	
17	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса	2	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Контроль по дисциплине предполагает проведение входного компьютерного тестирования, шестнадцати контрольных работ в течение семестра и итогового компьютерного тестирования.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии:

Таблица 5. – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Формы	Темы, разделы дисциплины	Описание
Проблемное обучение	Используется на всех занятиях	Систематическое включение студентов в поиск решения новых для них проблем в процессе обучения, что повышает их учебную мотивацию и активизирует учебную деятельность.
Обучение в малых группах	Используется на всех занятиях	Организация групповой учебной деятельности студентов при выполнении кейс-задания
Равные обучают равных	Используется на всех занятиях	Организация учебной деятельности в парах (совместное решение и/или проверка решенных заданий)

6.2. Информационные технологии:

Компьютерное тестирование студентов осуществляется на LMS Moodle «Цифровое обучение»;

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Платформа дистанционного обучения LMS Moodle — система управления курсами (электронное обучение), также известная как система управления обучением или виртуальная обучающая среда. Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии *GNU GPL*) веб-приложение, предоставляющее возможность создавать сайты для онлайн-обучения.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Практикум по элементарной математике» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
-------	---	--	----------------------------------

1	Основные числовые множества	УК-1	Итоговое тестирование (ИТ)
2	Вычисление значений арифметических выражений	УК-1	Контрольная работа № 1, ИТ
3	Основные элементарные функции. Элементарные преобразования графиков функций	УК-1	Контрольная работа № 2, ИТ
4	Касательная и нормаль к графику функции	УК-1	Контрольная работа № 3, ИТ
5	Линейные и квадратные уравнения и неравенства	УК-1	Контрольная работа № 4, ИТ
6	Преобразование алгебраических выражений	УК-1	Контрольная работа № 5, ИТ
7	Рациональные уравнения. Подбор корней. Схема Горнера	УК-1	Контрольная работа № 6, ИТ
8	Рациональные неравенства	УК-1	Контрольная работа № 7, ИТ
9	Уравнения и неравенства с модулем	УК-1	Контрольная работа № 8, ИТ
10	Иррациональные уравнения и неравенства	УК-1	Контрольная работа № 9, ИТ
11	Преобразование степенных выражений	УК-1	Контрольная работа № 10, ИТ
12	Преобразование логарифмических выражений	УК-1	Контрольная работа № 11, ИТ
13	Показательные уравнения и неравенства	УК-1	Контрольная работа № 12, ИТ
14	Логарифмические уравнения и неравенства	УК-1	Контрольная работа № 13, ИТ
15	Преобразование тригонометрических выражений	УК-1	Контрольная работа № 14, ИТ
16	Тригонометрические уравнения и неравенства	УК-1	Контрольная работа № 15, ИТ
17	Системы линейных уравнений . Метод Гаусса	УК-1	Контрольная работа № 16, ИТ

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные

«удовлетворительно»	ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Входное компьютерное тестирование содержит типовые задачи школьного курса математики.

Ниже представлен «нулевой вариант» контрольных работ. Контрольные работы проводятся по нескольким вариантам.

Контрольная работа № 1

- Найдите X из пропорции $\frac{1,2:0,375-0,2}{6\frac{4}{25}:15\frac{2}{5}+0,8} = \frac{0,016:0,12+0,7}{X}$.
- Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или фундамент из пеноблоков. Для фундамента из пеноблоков необходимо 2 кубометра пеноблоков и 3 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 2 тонны щебня и 20 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2500 рублей, щебень стоит 620 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 200 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешевый вариант?
- Найдите наибольший общий делитель трех чисел 300; 1960; 1050.

Контрольная работа № 2

- Построить график функции методом последовательных преобразований $y = 3 + \ln(1 - x)$.

- Найдите количество целых чисел, входящих в область определения функции:

$$y = \frac{3 \lg(8x+4)}{\sqrt{63+2x-x^2}}.$$
- Известно, что $f(x) = 3x + 4$ и $f(1 - 2g(x)) = 25 - 12x$. Найти $g(x)$.

Контрольная работа № 3

- Составить уравнения касательной и нормали к данной функции в указанной точке:

$$y = \frac{1}{3x+2}, \quad x_0 = 2$$
- В какой точке параболы $y = 2x^2 - 3x + 4$ касательная к параболе перпендикулярна прямой $2x + 3y - 4 = 0$?

Контрольная работа № 4

- Найдите наибольшее целое решение системы
$$\begin{cases} 3x + 8 \geq -7 - 2x, \\ 2x + 9 > 5x - 12. \end{cases}$$
- Решите уравнение $3x^2 + 5x - 2 = 0$.
- Решите неравенство $4x^2 - 7 > 0$.
- Баржа в 1:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В два часа, баржа отправилась назад и вернулась в пункт А в 23:00. Определите скорость течения реки, если собственная скорость баржи равна 4 км/ч.

Контрольная работа № 5

- Приведите дроби к общему знаменателю $\frac{5x-2}{x^2-8x+7} - \frac{6}{1-x}$.
- Упростите выражение: $\frac{x^2+6x+9}{x^2+3x} : \frac{x^2-9}{x}$.
- Упростить выражения:
 - $\left(\frac{a}{\sqrt{a^2+ab}} - \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a+b}} \right) : \sqrt{\frac{a}{a+b}};$
 - $\frac{x^{0,6} - x^{-0,6}}{x^{0,4} + x^{-0,4} + 1} + x^{-0,2}.$

Контрольная работа № 6

- $\frac{5x^2+7x-6}{x+2} = x+4;$ 2. $(x+0,5)(x^2-9) = (2x+1)(x+3)^2$
- $\frac{x-1}{x-3} - \frac{11}{x+3} = \frac{12}{x^2-9};$
- Разделите $f(x) = 2x^5 - 3x^4 + 6x - 1$ на $(x-2)$ с остатком.

Контрольная работа № 7

- Укажите наибольшее целое решение неравенства: $-\frac{1}{x+1} \geq \frac{x^2-3x-2}{(x+1)(x+3)}.$

Решить неравенства:

- $\frac{(x-2)(x-3)x^2}{x+1} \leq 0;$
- $1 + \frac{2}{x-1} \geq \frac{6}{x};$

$$4) \frac{8x-13}{(x-1)^2(x^2-3x-4)} \geq \frac{1}{x^2-5x+4}.$$

Контрольная работа № 8

1. Решите уравнения $|x-7| = |x+9|$,

2. $3|x^2 + 2x - 1| = 5x + 11$.

3. Решите систему неравенств $\begin{cases} |x| \geq 4 \\ |x-1| < 6 \end{cases}$.

4. Решите неравенство $|x^2-1| \leq |x+1|$.

Контрольная работа № 9

Решите неравенства:

1. $\sqrt[3]{-x^2+x+6} \cdot \sqrt{6-x} \geq 0$,

2. $\sqrt{x} - \sqrt{x-3} > 1$,

3. $\sqrt{1-3x} - \sqrt{5+x} > 1$,

4. $\frac{\sqrt{x+5}}{1-x} < 1$

Контрольная работа № 10

Упростите выражения:

1. $\frac{3^{n-1} \cdot 7^{n+1}}{21^n}$. 2. $0,5 \cdot \sqrt[3]{96} \cdot \sqrt[3]{5\frac{1}{3}} - \frac{\sqrt[3]{5} - \sqrt[3]{625}}{\sqrt[3]{5}}$.

3. $\frac{\sqrt{a} - a^{\frac{1}{2}}b}{1 - \sqrt{a^{-1}b}} - \frac{\sqrt[3]{a^2} - a^{\frac{1}{3}}b}{\sqrt[6]{a} + a^{\frac{1}{3}}\sqrt[3]{b}}$.

4. $(ab^{-3} + a^{-3}b)^{-1}(a^{-4} + b^{-4})\left(\sqrt{(0,5)^{\frac{2}{3}}}\right)^{-9}$.

Контрольная работа № 11

Вычислить:

1. $\log_2 \log_4 256$. 2. $\log_9 45 + \log_9 1,8$.

3. $15 \log_{\frac{1}{7}} \left(\sqrt[5]{7} \cdot \frac{1}{49} \cdot 5^{\log_{\sqrt{5}} \sqrt[3]{49}} \right)$. 4. $\frac{\log_6 42 \cdot \log_7 42}{\log_6 7 + \log_7 6 + 2}$.

Контрольная работа № 12

Решите уравнения:

1. $3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^{x-1} = 0,2$.

$$2. (0,6)^x \left(\frac{25}{9} \right)^{x^2-12} = \left(\frac{27}{125} \right)^3.$$

Решите неравенства:

$$3. (\sqrt{3})^x \leq \left(\frac{1}{27} \right).$$

$$4. 3^{2x} - 4(3^x) + 3 \leq 0.$$

Контрольная работа № 13

$$1. \log_2(x-3) = 2 - \log_2 x.$$

$$2. \lg^2 100x + \lg^2 10x + \lg x = 14.$$

$$3. \log_{0,5}(x^2 + x - 6) \geq \log_{0,5}(x + 4).$$

$$4. (\log_{0,5} x^2)^2 - 2\log_{0,5} x - 3 \leq 0.$$

Контрольная работа № 14

$$1. \text{ Дано: } \operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}, \quad 0 < \alpha < \pi/2. \text{ Вычислить } \sin \alpha + 2 \cos \alpha.$$

$$2. \text{ Вычислить } \cos(2 \arccos(1/3)).$$

$$3. \text{ Вычислите } \frac{\cos^2 22,5^\circ - \sin^2 22,5^\circ}{\cos 25^\circ \cos 20^\circ - \sin 25^\circ \sin 20^\circ}.$$

$$4. \text{ Упростите выражение } \sin^2 \alpha + \cos(60^\circ + \alpha) \cos(60^\circ - \alpha).$$

Контрольная работа № 15

$$1. \text{ Найти сумму корней уравнения } \sin^2 x - 3 \sin x + 2 = 0, \text{ принадлежащих отрезку } [0^\circ, 360^\circ].$$

$$2. \text{ Найти } \frac{x_1}{\operatorname{tg}^2 x_2}, \text{ где } x_1 - \text{наименьший, а } x_2 - \text{наибольший из корней уравнения } \sin^2 x + 1,5 \cos^2 x = 2,5 \sin x \cos x, \text{ принадлежащих отрезку } [180^\circ, 360^\circ].$$

$$3. \text{ Решить неравенство } \cos x - \cos 2x \leq \sin 3x.$$

$$4. \text{ Решить неравенство } \operatorname{ctg} x + \frac{\sin x}{1 + \cos x} \leq 2.$$

Контрольная работа № 16

$$1. \text{ Решить систему уравнений методом Крамера, в ответе указать } x_1, x_2, x_3 \text{ и значение определителя } \Delta_2.$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -9 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 20 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 15 \end{cases}$$

$$2. \text{ Методом Гаусса решить систему уравнений: } \begin{cases} -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = -8 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = -4 \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -9 \end{cases}$$

Итоговый компьютерный тест содержит задачи по всем темам дисциплины.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1				
1.	Задание закрытого типа	Пакет сахара стоит 57 рублей. Тогда на 500 рублей можно купить пакетов сахара 1) 9 2) 8 3) 7 4) 10	2	2
2.		Аппарат для погружения имеет форму сферы. Выталкивающая сила вычисляется по формуле $F = \alpha \rho g r^3$, где $\alpha = 4,2$ – постоянная, r – радиус аппарата в метрах, $\rho = 1000 \text{ кг} \cdot \text{м}^3$ – плотность воды, $g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$ – ускорение свободного падения. Чтобы выталкивающая сила была равна 2688 Н радиус должен быть равен 1) 4 2) 0,04 3) 0,4 4) 0,004	3	3-5
3.		Наибольшее из решений неравенства $\frac{(x-1)^2(x+1)}{x+3} \leq 0$ равно 1) 1 2) 2 3) 0,5 4) 3	1	2-3
4.		При $a = 7,4$, $b = \frac{5}{37}$ и $c = 2\frac{12}{43}$ значение выражения $\frac{(a^{-1} + b^{-1} - 2ca^{-1}b^{-1})(a + b + 2c)}{a^{-2} + b^{-2} + 2(ab)^{-1} - 4c^2(ab)^{-2}}$ равно 1) 1 2) 3,2 3) $\frac{113}{37}$	1	5-7

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		4) $\frac{5}{43}$		
5.		Если $(x; y)$ – решение системы $\begin{cases} 7\log_3 x - 6\log_3 y = -25, \\ 5\log_{\frac{1}{3}} x + 6\log_3 y = 23. \end{cases}$ то значение выражения $x \cdot y$ равно 1) 1 2) 12 3) 9 4) 6	3	3-5
6.	Задание открытого типа	Наибольшее из решений неравенства $\frac{(x-1)^2(x+1)}{x+3} \leq 0$ равно	1	2-3
7.		Значение выражения $x \cdot y$, если $(x; y)$ - решение системы $\begin{cases} x - y = 1, \\ 64^x - 56 \cdot 8^y = 8, \end{cases}$ равно	0	5
8.		Сумма корней уравнения $(x^2 - 5x + 7)^2 - (x - 2)(x - 3) = 1$. равна	5	3
9.		Если $\log_5 a = 3$ и $\log_5 b = 8$, то значение выражения $\log_5 \left(\frac{a^2 \cdot \sqrt{b}}{25} \right)$ равно	8	2
10.		Пакет сахара стоит 57 рублей. Сколько пакетов сахара можно купить на 500 рублей?	8	2

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Основной блок				
1.	Контрольная работа №1	1/4	4	КР проводятся в аудитории по расписанию
2.	Контрольная работа №2	1/4	4	
3.	Контрольная работа №3	1/4	4	
4.	Контрольная работа №4	1/4	4	

5.	Контрольная работа №5	1/4	4	учебных занятий
6.	Контрольная работа №6	1/4	4	
7.	Контрольная работа №7	1/4	4	
8.	Контрольная работа №8	1/4	4	
9.	Контрольная работа №9	1/4	4	
10.	Контрольная работа №10	1/4	4	
11.	Контрольная работа №11	1/4	4	
12.	Контрольная работа №12	1/4	4	
13.	Контрольная работа №13	1/4	4	
14.	Контрольная работа №14	1/4	4	
15.	Контрольная работа №15	1/4	4	
16.	Контрольная работа №16	1/4	4	
17.	Итоговое тестирование	1/26	26	
Всего			90	
Блок бонусов				
18.	Активная работа на занятиях	1	5	В течение семестра
19.	Посещение занятий		5	В течение семестра
Всего			10	
ИТОГО			100	Зачет

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие без уважительной причины	-0,5
Нарушение учебной дисциплины	-0,5
Неготовность к занятию	-0,5
Пропуск занятия без уважительной причины	-0,5

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

6.2		
---	--	--

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Байгушева, И.А. Практикум по математике. Уровень 1: учебное пособие / И.А. Байгушева, А.Р. Гайсина [и др.]. – Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2013. – 118 с.

2. Байгушева, И.А. Практикум по математике. Уровень 2: учебное пособие / И.А. Байгушева, А.Р. Гайсина [и др.]. – Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2013. – 125 с.
 3. Байгушева, И.А. Практикум по математике. Уровень 3: учебное пособие / И.А. Байгушева, А.Р. Гайсина [и др.]. – Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2013. – 161 с.
 4. Байгушева, И.А. Практикум по математике: Рабочая тетрадь: учебное пособие / И.А. Байгушева, Н.А. Данилова [и др.]. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2019. – 186 с.
 5. Баврин И.И., Математика/И.И. Баврин - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2017. - 184 с. - ISBN 978-5-9221-1744-9 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922117449.html> (ЭБС «Консультант студента»).
- Учебные пособия 1-4. Содержатся и в электронном формате в Электронной библиотеке «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ»: <https://biblio.asu.edu.ru>

8.2. Дополнительная литература:

1. Колягин, Ю.М. Задачи в обучении математике: в 2 ч. / Ю. М. Колягин. – М.: Просвещение, 1977. – 364 с.
2. Далингер В.А. Методика развивающего обучения математике / В.А. Далингер [и др.]. – М.: Юрайт, 2018. – 297 с.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля):

- 1) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>.
- 2) Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения аудиторных практических занятий необходимы академические аудитории с доской.

Входное и итоговое компьютерные тестирования необходимо проводить в Центре компьютерного тестирования АГУ, оснащенного персональными компьютерами (30 шт.)

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).