

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



Н.В. Аммосова

«29 апреля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой математики



И.А. Байгушева

«29 апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ (НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ)»

Составитель(-и)

**Байгушева И.А., доцент, к. ф.-м. н.,
д. п. н., зав. кафедрой;**

Согласовано с работодателями

**Т.Е. Тихомирова, директор МБОУ «СОШ № 11
им. Г.А. Алиева»
Г.В. Мезина, директор МБОУ г. Астрахань
«ООШ № 21»**

Направление подготовки

44.04.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Направленность (профиль) ОПОП

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год приема (курса)

2025

Курс

2

Семестр

4

Астрахань - 2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины – формирование у магистров достаточно широкого взгляда на общие методы решения задач; изучение основных и эффективных методов решения задач; раскрытие возможностей обобщения известных методов; развитие математической культуры и мышления магистров, навыков получения новых результатов.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- систематизировать основные приемы, способы и методы решения математических задач; сформировать интерес, привычку и желание решать задачи;
- научить применять основные и эффективные методы решения задач к исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Практикум по решению задач (на английском языке)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование (профиль «Математическое образование»». Дисциплина преподается в течение IV семестра.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, знания, умения, навыки, формируемые предшествующей учебной дисциплиной «Иностранный язык в профессиональной коммуникации», а также курсами математики и иностранного языка по программе бакалавриата.

Знания: числовые множества, модуль, алгебраические выражения, элементарные преобразования алгебраических выражений, числовая последовательность, основные элементарные функции, производная функции, уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств; базовые знания грамматики, фонетики и лексики английского языка на уровне средней общеобразовательной школы.

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; умение строить элементарные высказывания и диалогическую речь на английском языке.

Навыки: применять универсальные учебные действия при решении математических задач.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: производственная практика, написание и подготовка к защите магистерской диссертации; самостоятельной работы с текстом на английском языке.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе, на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

ПК-1 – Способен непрерывно осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности, в том числе, свои цифровые навыки, реализовывать программы обучения математике основного общего,

среднего общего образования.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
		Знать	Уметь	Владеть
УК-4	УК-4.1. Знать современные коммуникативные технологии (и на иностранных языках)	современные коммуникативные технологии (и на иностранных языках)	применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	приемами современных коммуникативных технологий с целью академического и профессионального взаимодействия
ПК-1	ПК-1.2. Отбирать соответствующее содержание, методы и приемы обучения математике для реализации программ общего образования, для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике, осваивать современные цифровые инструменты профессиональной деятельности.	содержание, методы и приемы обучения математике для реализации программ общего образования, для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике	отбирать соответствующее содержание, методы и приемы обучения математике для реализации программ общего образования, для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике	Навыком применения современных цифровых инструментов в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 ЗЕ. На изучение дисциплины отводится 108 академических часов, из них 12 часов лекций, 18 часов практических занятий и 78 часов – самостоятельная работа. Формой итогового контроля в IV семестре является зачет.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в академических часах	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	30
- лекции	12
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные)	18
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	78
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Зачет – 4 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации <i>(по семестрам)</i>
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП		
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП			
Unit 1. Numbers, Inequalities and Absolute Values	1		2					8	Тест-1
Unit 2. Functions	2		3					10	Тест-2
Unit 3. Properties of Functions	2		2					10	Тест-3
Unit 4. Inverse Functions	1		2					10	Тест-4
Unit 5. A Catalog of Essential Functions	2		3					10	Тест-5
Unit 6. Transformations of Functions	1		2					10	Тест-6
Unit 7. Combinations of Functions	1		2					10	Тест-7
Unit 8. Composition of Functions	2		2					10	Тест-8
Консультации									
Контроль промежуточной аттестации									зачет
ИТОГО ЗА IV СЕМЕСТР	12		18					78	108

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы, КР – контрольная работа, СР – самостоятельная работа.

Таблица 3. Матрица соотнесения тем учебной дисциплины/модуля и формируемых компетенций

Темы, разделы	Кол-во	Компетенции
---------------	--------	-------------

дисциплины	часов	УК-4	ПК-1	общее количество компетенций
Unit 1. Numbers, Inequalities and Absolute Values	11	+	+	2
Unit 2. Functions	15	+	+	2
Unit 3. Properties of Functions	14	+	+	2
Unit 4. Inverse Functions	13	+	+	2
Unit 5. A Catalog of Essential Functions	15	+	+	2
Unit 6. Transformations of Functions	13	+	+	2
Unit 7. Combinations of Functions	13	+	+	2
Unit 8. Composition of Functions	14	+	+	2

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Unit 1. Numbers, Inequalities and Absolute Values

Integer number system. The rational numbers. The irrational numbers. The real number line. Union. The intersection of union. The intervals. The rules of working with inequalities. The absolute value of number. Properties of Absolute Values. The Triangle Inequality.

Unit 2. Functions

A function. The domain of the function. The range of the function. An independent variable. A dependent variable. The graph of the function.

Unit 3. Properties of Functions

Even, odd functions. Increasing, decreasing functions. Periodic functions.

Unit 4. Inverse Functions

The inverse function of function. One-to-one functions. Domain and range of function.

Unit 5. A Catalog of Essential Functions

Linear Functions. Power Functions. Rational Functions. Algebraic Functions. Exponential Functions. Logarithmic Functions. Trigonometric Functions. Transcendental Functions.

Unit 6. Transformations of Functions

Vertical and Horizontal Shifts. Vertical and Horizontal Stretching and Reflecting. Transformations $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$, $y = |f(|x|)|$.

Unit 7. Combinations of Functions

Algebra of Functions. Plotting Function Combinations.

Unit 8. Composition of Functions

The composition functions. Finding of composition functions.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе практических (семинарских) занятий, наряду с формированием умений и навыков, обобщаются, систематизируются, конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

На практических (семинарских) занятиях применяются следующие формы работы:

- 1) Фронтальная – все студенты выполняют одну и ту же работу;
- 2) Групповая – одна и та же работа выполняется группами из 2-3 человек;
- 3) Индивидуальная – каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Структура практических занятий в основном одинакова: вступление преподавателя, работа студентов по заданиям преподавателя, которая требует дополнительных разъяснений, собственно практическая часть, включающая разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач, выполнение групповых заданий, и т.д.

В структуре практического занятия традиционно выделяют следующие этапы: организационный этап, контроль исходного уровня знаний (обсуждение вопросов, возникших у студентов при подготовке к занятию; исходный контроль (тесты, опрос, проверка письменных домашних заданий и т.д.), коррекция знаний студентов), обучающий этап (педагогический рассказ, инструкции по выполнению заданий), самостоятельная работа студентов на занятии, контроль конечного уровня усвоения знаний, заключительный этап.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- развитие логического мышления, навыков создания научных работ;
- развитие навыков работ с разноплановыми источниками;
- осуществление эффективного поиска информации и критики источника;
- преобразование информации в знание, осмысливание процессов создания различных изделий;
- формирование и аргументированное отстаивание собственной позиции по различным проблемам выполняемой исследовательской работы.

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, которую студент совершает в установленное время и в установленном объеме индивидуально или в группе, без непосредственной помощи преподавателя (но при его контроле), руководствуясь сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения действий.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

- 1) аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию (выполнение тестов; решение задач);
- 2) внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия (подготовка к практическим занятиям; изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку; выполнение домашних заданий разнообразного характера; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы; подготовка к тестам). Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Unit 1. Numbers, Inequalities and Absolute Values	8	<i>Составление глоссария по изученной теме, подготовка к тестированию</i>
Unit 2. Functions	10	
Unit 3. Properties of Functions	10	
Unit 4. Inverse Functions	10	
Unit 5. A Catalog of Essential Functions	10	
Unit 6. Transformations of Functions	10	
Unit 7. Combinations of Functions	10	
Unit 8. Composition of Functions	10	

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

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Unit 1. Numbers, Inequalities and Absolute Values	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Unit 2. Functions	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Unit 3. Properties of Functions	<i>Лекция-беседа, проблемная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Unit 4. Inverse Functions	<i>Перевернутый урок, технология «Кластер», Mind map — техника визуализации мышления</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, работа в малых группах</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Unit 5. A Catalog of Essential Functions	<i>Лекция – визуализация, лекция-беседа, проблемная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, технология дифференцированного обучения, выполнение практических заданий, работа в малых группах</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Unit 6. Transformations of Functions	<i>Лекция-беседа, проблемная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, технология дифференцированного обучения, работа в малых группах</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Unit 7. Combinations of Functions	<i>Лекция-беседа, проблемная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий, работа в малых группах</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Unit 8. Composition of Functions	<i>Лекция – визуализация, лекция-беседа, проблемная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателей.

давателя в режимах on-line и/или off- в формах: видеолекций, видеоконференции и др. 6.2. Информационные технологии.

6.2. Информационные технологии:

– использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);

– использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;

– использование возможностей электронной почты преподавателя;

– использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);

– использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

– использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

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

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Офисная программа
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Opera	Браузер
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС», <http://dlib.eastview.com>, Имя пользователя: AstrGU, Пароль: AstrGU.

2. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем», <https://library.asu.edu.ru/catalog/>.

3. Электронный каталог «Научные журналы АГУ». <https://journal.asu.edu.ru/>

4. Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов. www.polpred.com.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Практикум по решению задач (на английском языке)» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие изучаемых тем дисциплины, результатов обучения дисциплине и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые темы дисциплин	Код контролируемых компетенций	Наименование оценочного средства
1.	Unit 1. Numbers, Inequalities and Absolute Values	УК-4, ПК-1	Тест-1
2.	Unit 2. Functions	УК-4, ПК-1	Тест-2
3.	Unit 3. Properties of Functions	УК-4, ПК-1	Тест-3
4.	Unit 4. Inverse Functions	УК-4, ПК-1	Тест-4
5.	Unit 5. A Catalog of Essential Functions	УК-4, ПК-1	Тест-5
6.	Unit 6. Transformations of Functions	УК-4, ПК-1	Тест-6
7.	Unit 7. Combinations of Functions	УК-4, ПК-1	Тест-7
8.	Unit 8. Composition of Functions	УК-4, ПК-1	Тест-8

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 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные 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, не способен применить знание теоретического материала при

	выполнении заданий, 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

Тест-1

1. Solve the inequalities:

$$4 \leq 3x - 2 < 13, \quad \frac{(x+5)(x-\sqrt{3})(x+\sqrt{2})}{(2x-3)(4x+5)} < 0.$$

2. Rewrite the expression without using the absolute value symbol.

$$|-\pi|, \quad ||-2| - |-3||.$$

3. Suppose that $|x - 2| < 0.01$ and $|y - 3| < 0.04$. Use the Triangle Inequality to estimate $|(x + y) - 5|$.

Тест-2

1. If $f(x) = 3x^2 - x + 2$ find $f(2), f(a), f(-a), f(a + 1), 2f(a), f(2a), f(a^2), [f(a)]^2, f(a + h)$.

2. Find the domain of the function.

$$1. \quad f(x) = \frac{x}{3x-1}$$

$$3. \quad f(t) = \sqrt{t} + \sqrt[3]{t-1}$$

$$2. \quad f(x) = \frac{5x+4}{x^2+3x+2}$$

$$4. \quad h(x) = \frac{1}{\sqrt[4]{x^2-6x}}$$

3. Find an expression for the function whose graph is given curve: The top half of the circle $(x - 1)^2 + y^2 = 4$.

Тест-3

1. (a) If the point (5, 3) is on the graph of an even function, what other point must also be on the graph?

(b) If the point (5, 3) is on the graph of an odd function, what other point must also be on the graph?

2. Determine whether f is even, odd or neither. If f is even or odd, use symmetry to sketch its graph: $f(x) = 2x^3 - x$

3. Determine whether f is periodical. If f is periodical, find its period: $f(x) = \sin 3x - 2tg x$

Тест-4

1. A function is given by a table of values, a graph, a formula or a verbal description. Determine whether it is one-to-one:

x	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	1.5	2.0	3.6	5.3	2.8	2.0

2. Let $f(x) = 3 + x^2 + tg \frac{\pi x}{2}$, where $-1 < x < 1$.

(a) Find $f^{-1}(3)$.

(b) Find $f(f^{-1}(5))$.

3. Find a formula for the inverse of the function: $f(x) = \ln(x + 3)$

Тест-5

1. What do all members of the family of linear functions $f(x) = 1 + m(x + 3)$ have in common? Sketch several members of the family.

2. The manager of a weekend flea market knows from past experience that if he charges x rubles for a rental space at the flea market, then the number y of spaces he can rent by given by the equation $y = 200 - 4x$.
 - (a) Sketch a graph of this linear function.
 - (b) What do the slope, the y -intercept and the x -intercept of the graph represent?
3. The monthly cost of driving a car depends on the number of kilometers driven. Elena found that in May it cost her 1900 rubles to drive 480 km and in June it cost her 3200 rubles to drive 800 km.
 - (a) Express the monthly cost C as a function of the distance driven d , assuming that a linear relationship gives a suitable model.
 - (b) Use part (a) to predict the cost of driving 1500 kilometers per month.
 - (c) Draw the graph of the linear function. What does the slope represent?
 - (d) What does the y -intercept represent?
 - (e) Why does a linear function give a suitable model in this situation?

Тест-6

1. Explain how the following graphs are obtained from the graph of $y=f(x)$.
 - (a) $y = 5f(x)$
 - (b) $y = -f(x - 5)$
2. The graph of $y=f(x)$ is given in red. Match each equation with its graph and give reasons for your choices
 - (a) $y = f(x - 4)$
 - (c) $y = -f(x + 2)$
3. 5-20. Graph the function, not by plotting points, but by starting with the graph of one of standard functions given in Unit 5., and then applying the appropriate transformations.
 1. $y = -x^3$
 2. $y = (x + 1)^2$
 3. $y = 1 - x^2$
 4. $y = x^2 - 4x + 3$

Тест-7

1. Find $f + g$, $f - g$, fg and f/g , and state their domains.

$$f(x) = x^3 + 2x^2, \quad g(x) = 3x^2 - 1.$$
2. Use the graphs of f and g and the method of graphical addition to sketch the graph of $f + g$.
 - (a) $f(x) = x, \quad g(x) = \frac{1}{x}$
 - (b) $f(x) = x^3, \quad g(x) = -x^2$

Тест-8

1. Find the functions $f \circ g$, $g \circ f$, $f \circ f$ and $g \circ g$, and their domains:

$$f(x) = 2x^2, \quad g(x) = 3x + 2, \quad f(x) = 1 - x^3, \quad g(x) = \frac{1}{x}$$
2. Express the function in the form $f \circ g$:

$$f(x) = (x^2 + 1)^{10}, \quad g(x) = \frac{x^2}{x^2 + 4}$$
3. A stone is dropped into a lake, creating a circular ripple that travels outward at a speed of 60 cm/s.
 - (a) Express the radius r of this circle as a function of the time t (in seconds).
 - (b) If A is the area of this circle as a function of the radius, find $A \circ r$ and interpret it.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

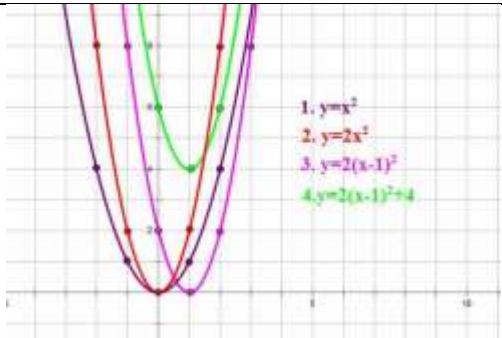
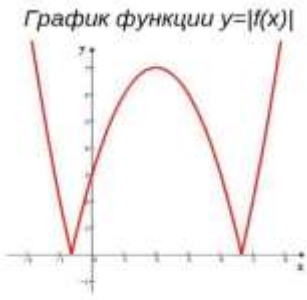
№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе, на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.				
1.	Задание закрытого типа	Find the domain of the function $y = \frac{3^{\sqrt{x}}}{\lg(3-x)}$: 1) $D(y) = [0; 2) \cup (2; 3)$; 2) $D(y) = [0; 3)$; 3) $D(y) = [0; 3]$; 4) $D(y) = (2; 3)$.	1)	5
2.		Determine whether f is even, odd or neither: $y = \frac{\sin x}{x^3}$. 1) odd function; 2) even function; 3) neither even or odd function.	2)	5
3.		Are the functions $f(x) = x^2$ one-to-one? 1) Yes; 2) No.	2)	5
4.		Given $F(x) = \cos^2(x + 9)$, find functions f , g and h such that $F = f \circ g \circ h$. 1) $h(x) = \cos x$, $g(x) = x + 9$, $f(x) = x^2$; 2) $h(x) = x + 9$, $g(x) = x^2$, $f(x) = \cos x$; 3) $h(x) = x + 9$, $g(x) = \cos x$, $f(x) = x^2$.	3)	5
5.		Rewrite the expression without	2)	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		using the absolute value symbol: $ 5 - -23 $. 1) 28; 2) -18; 3) 18.		
6.	Задание открытого типа	Solve the inequality: $1 + x < 7x + 5$	$(-\frac{2}{3}, \infty)$	5
7.		Find the inverse function of $f(x) = x^3 + 2$.	$y = \sqrt[3]{x - 2}$	5
8.		Sketch the graph of the function $p(x) = 3 \cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{3}\right)$.		5
9.		The graph of the function $f(x)$ is a parabola. Sketch the graph of the functions $y = f(x) $.	<p>График функции $y = f(x)$</p>	5
10.		If $f(x) = x^2$ and $g(x) = x - 3$, find the composition functions $f \circ g$.	$(f \circ g)(x) = (x - 3)^2$	5
11.	Задание комбинированного типа	If a triangle has one angle measuring 50° and another angle measuring 60° , what is the measure of the third angle? 1) 50° 2) 60°	3 The sum of the angles in any triangle is always 180° . Given two angles of 50° and 60° , their sum is 110° . Subtracting this from 180° gives the measure of the third angle: $180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$.	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		3) 70° 4) 80° Justify your answer.		

ПК-1 – Способен непрерывно осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности, в том числе, свои цифровые навыки, реализовывать программы обучения математике основного общего, среднего общего образования

1.	Задание закрытого типа	Find the domain of the function $y = \frac{e^{-x}}{2^x - 64}$: 1) $D(y) = (-\infty; 6) \cup (6; +\infty)$; 2) $D(y) = [0; 6) \cup (6; +\infty)$; 3) $D(y) = (0; 6) \cup (6; +\infty)$; $D(y) = (-\infty; 0)$;	1)	5
2.		Determine whether f is periodical. If f is periodical, find its period: $f(x) = \sin \frac{2x}{5}$. 1) $T = \frac{2\pi}{5}$; 2) $T = \frac{5\pi}{2}$; 3) $T = 5\pi$; 4) $T = 2\pi$.	3)	5
3.		Are the functions $g(x) = x^3$ one-to-one? 1) Yes; 2) No.	1)	5
4.		If $f(x) = \sqrt{x}$ and $g(x) = \sqrt{2 - x}$, find domain of the function $(f \circ g)(x)$. 1) $[0, 4]$;	2)	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		2) $(-\infty, 2]$; 3) $[0, +\infty)$; 4) $[-2, 2]$.		
5.		Classify that function $f(x) = \frac{x-6}{x+6}$ as 1) a power function; 2) a exponential function; 3) a polynomial; 4) a rational function.	4)	5
6.	Задание открытого типа	Solve the inequality: $x^3 + 3x^2 > 4x$.	$(-4, 0) \cup (1, +\infty)$	5
7.		Solve $ 2x - 5 = 3$.	$(3, 7)$	5
8.		Find the inverse function of $f(x) = 11 - 5x$.	$f^{-1}(x) = \frac{11 - x}{5}$	5
9.		Sketch the graph of the function $y = 2x^2 - 4x + 6$.		10
10.		The graph of the function $f(x)$ is a parabola. Sketch the graph of the functions: $y = f(x) $.		10
11.	Задание комбинированного типа	If a book has 300 pages and you read 10% of it each day, how many pages will you have left to read after 3 days?	a Each day you read 10% of 300 = 30 pages. After 3 days, you have read 90 pages, so left = 300 - 90 = 210 pages.	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		1) 210 2) 200 3) 190 4) 180 Justify your answer.		

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное кол-во баллов	Срок предоставления
Практический блок				
1.	Unit 1. Numbers, Inequalities and Absolute Values	1/10	10	После изучения Темы 1.
2.	Unit 2. Functions	1/10	10	После изучения Темы 2.
3.	Unit 3. Properties of Functions	1/10	10	После изучения Темы 3.
4.	Unit 4. Inverse Functions	1/10	10	После изучения Темы 4.
5.	Unit 5. A Catalog of Essential Functions	1/10	10	После изучения Темы 5.
6.	Unit 6. Transformations of Functions	1/10	10	После изучения Темы 6.
7.	Unit 7. Combinations of Functions	1/10	10	После изучения Темы 7.
8.	Unit 8. Composition of Functions	1/10	10	После изучения Темы 8.
9.	Тест	1/20	20	При изучении дисциплины
Итого			100	Зачет

Преподаватель, реализующий дисциплину, в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература:

1. Stewart J. Calculus /J. Stewart. USA: Tomson Learning. - 2003. – 1135 p.
2. Дорожкина В.П. Английский язык для студентов-математиков / В.П. Дорожкина. – М.: ООО «Издательство АСТ», «Издательство Астрель», 2004. – 490 с.
3. Pavlushkov, I. V. Mathematics / I. V. Pavlushkov, L. V. Rozovsky, I. A. Narkyevich - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-5689-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456897.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. 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. (20 экз.).

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ»: <https://biblio.asu.edu.ru>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения аудиторных учебных занятий необходимы академические аудитории с доской.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

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. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые

технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).