

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Иванченко Ирина Васильевна
Должность: и.о. директора Филиала СППИ в г. Железноводске
Дата подписания: 11.11.2024 10:38:18
Уникальный программный ключ:
e192bec1a53c517bd141a7bd260c6e91498bf16

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»
в г. Железноводске



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной и научной работе
Т.А. Пономаренко
« 02 » сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА»

(наименование дисциплины)

Направление переподготовки: **Педагогическое образование**

Профиль: **Математика**

Форма обучения: **очно-заочная (с применением дистанционных образовательных технологий)**

Срок освоения образовательной программы: **6 месяцев**

Кафедра гуманитарных и социально-экономических дисциплин

Рабочая программа дисциплины одобрена
на заседании кафедры гуманитарных и
социально-экономических дисциплин
от « 02 » сентября 2024 г. Протокол № 2

Заведующий кафедрой

М.Н. Арутюнян

Разработчик

Т.А. Пономаренко

Руководитель центра

дополнительного образования:

Е.Н. Командин

Железноводск, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	3
4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
5. 5. Содержание дисциплины по разделам (темам) и видам занятий	5
6. Контроль качества освоения дисциплины	6
7. Учебно – методическое обеспечение дисциплины	7
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	8
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
Приложение 1	12
Приложение 2	16
Приложение 3	28
Лист изменений рабочей программы дисциплины	31

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Элементарная математика» являются формирование представлений о значении курса элементарной математики в системе математических дисциплин и в системе математических знаний, формирование представлений логике развития и наполнения школьного курса алгебры с учетом реализации основных дидактических принципов.

Задачи освоения дисциплины:

- 1) изучение основных понятий школьного курса математики, с точки зрения заложенных в них фундаментальных математических идей;
- 2) научное обоснование методов, приемов в элементарной математике при решении разного вида заданий;
- 3) знакомство с современными направлениями развития элементарной математики и их приложениями;
- 4) анализ литературы по элементарной математике (учебников и сборников задач, книг, статей в журналах и т.д.);
- 5) установление связей, как со школьным курсом математики, так и с курсом высшей математики (алгебра, геометрия, математический анализ), а также с другими дисциплинами;
- 6) развитие общеинтеллектуальных и общекультурных способностей обучающихся.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элементарная математика» относится к обязательной части Модуля 2 учебного плана «Предметно-методический модуль».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>	
ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1.1. Знает: - приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, законодательства о правах ребенка, трудового законодательства; - конвенцию о правах ребенка. ОПК-1.2. Умеет применять нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики. ОПК-1.3. Владет: - готовностью соблюдать правовые и этические нормы в условиях реальных педагогических ситуаций; - готовностью осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.

<p>ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникативных технологий)</p>	<p>ОПК-2.1. Знает: - историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества; - основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий; - пути достижения образовательных результатов в области ИКТ. ОПК-2.2. Умеет: - классифицировать образовательные системы и образовательные технологии; - разрабатывать и применять отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде. ОПК-2.3. Владеет: - готовностью разрабатывать и реализовывать программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; - готовностью формировать навыки, связанные информационно-коммуникационными технологиями.</p>
<i>Профессиональные компетенции</i>	
<p>ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>
<p>ПК-2. Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета. ПК-2.2. Демонстрирует способы организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору). ПК-2.3. Выбирает и демонстрирует способы оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями.</p>
<p>ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов</p>	<p>ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы в соответствии с потребностями различных социальных групп</p>	<p>ПК-4.1. Организует культурно-образовательное пространство, используя содержание учебных предметов (по профилю), и применяет различные технологии и методики культурно-просветительской деятельности. ПК-4.2. Использует приемы организации культурно-просветительской деятельности с учетом запросов различных возрастных, гендерных, социокультурных, этнических групп, опираясь на содержательные ресурсы предметных областей (по профилю). ПК-4.3. Участвует в популяризации знаний (в области предмета по профилю) среди субъектов образовательного процесса</p>

4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 часов.

Вид учебной работы	Всего часов
Контактные часы (всего)	10
В том числе:	
Лекции (Л)	6
Практические занятия (П) / Семинары (С)	4
Лабораторные работы (ЛР)	
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	25
Вид промежуточного контроля / аттестации: зачет	1
Общая трудоемкость, час.	36

5. Содержание дисциплины по разделам (темам) и видам занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лекции	Практические занятия / Семинары	Лабораторные	СРС	Всего
1	Тема 1. Класс элементарных функций. Методы исследования свойств функций. Базисные элементарные функции и их свойства. О понятии функции, развитие и обобщение этого понятия. Класс элементарных функций и их классификация. Базисные элементарные функции и их свойства. Область определения и область значения. Четность и нечетность. Периодичность и монотонность. Методы исследования элементарных функций. Метод геометрических преобразований. Общее представление о методе геометрических преобразований и его теоретические основы. Класс функций, исследование которых выполняется методом геометрических преобразований. Примеры исследования сложных функций. Неформальные исследования на базе операций с графиками. Графический способ исследования функций. Сложение, умножение, отношение, композиция графиков. Графики функций, формулы которых содержат знак модуля.	2		-	8	10
2	Тема 2. Элементарная алгебра. Общие теоретические сведения об уравнениях и неравенствах. Общие теоретические сведения об уравнениях и неравенствах, их классификация. Теоремы о равносильности. Общие методы решения уравнений и неравенств. Теория решения алгебраических уравнений и неравенств. Общие методы решения рациональных уравнений и неравенств. Алгебраические уравнения и неравенства: целые, дробнорациональные и рациональные уравнения и неравенства. Приближенное решение уравнений. Графические методы решения. Теория решения иррациональных уравнений и неравенств, общие методы решения некоторых их классов. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Элементарные методы их решения. Основные классы показательных и логарифмических уравнений и неравенств, разрешимые элементарными методами. Тригонометрические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Решение основных типов тригонометрических уравнений. Классы уравнений, разрешимых элементарными методами. Общие методы решения тригонометрических неравенств. Тригонометрические неравенства, метод интервалов, сведение к системе неравенств. Теория решения систем уравнений. Общие теоретические сведения о системах уравнений. Общие теоремы о равносильности и основные методы решения, базирующиеся на этих теоремах	2	2	-	8	12
3	Тема 3. Элементарная геометрия. Обзор основных фактов евклидовой геометрии. Элементы геометрии треугольников, взаимное расположение прямых и окружностей. Многоугольники	2	2	-	9	13
4	Форма промежуточной аттестации (зачет / экзамен)					1

	Всего за семестр:	6	4		25	36
	Итого:	6	4		25	36

Планы проведения учебных занятий отражены в методических материалах (Приложение1.).

6. Контроль качества освоения дисциплины

Контроль качества освоения учебного материала по дисциплине проводится в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ГБОУ ВО СГПИ и его филиалах».

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы используются оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций (Приложение2).

Уровень сформированности компетенции			
не сформирована	Сформирована частично	Сформирована в целом	Сформирована полностью
«Не зачтено»	«Зачтено»		
«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Описание критериев оценивания			
<p>Слушатель демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – существенные пробелы в знаниях учебного материала; – допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; – непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; – отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; – отсутствие готовности(способности) к дискуссии и низкая степень контактности. 	<p>Слушатель демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знания теоретического материала; – неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, – не достаточное понимание сущности излагаемых вопросов; – неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; – недостаточное владение литературой, рекомендованной программой; – умение без грубых ошибок решать практические задания. 	<p>Слушатель демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; – твердые знания теоретического материала. – Способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия; – правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; – умение решать практические задания, которые следует выполнить; – владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, 	<p>Слушатель демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; – полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; – способность устанавливать и объяснять; – логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; – умение решать практические задания; – наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; – свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной

		присутствует неуверенность ответах дополнительные вопросы.	в на	основной дополнительной литературы.	и
--	--	--	---------	---	---

7. Учебно – методическое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает рабочую программу дисциплины, методические материалы, оценочные материалы.

Полный комплект методических документов размещен на ЭИОС Филиала СГПИ в г. Железноводске.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся включает: учебники, учебные пособия, электронные образовательные ресурсы, методические материалы.

Самостоятельная работа обучающихся является формой организации образовательного процесса по дисциплине и включает следующие виды деятельности: поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы; работа с конспектом лекций; составление плана и тезисов ответа; подготовка сообщения (доклада, реферата, эссе); подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену / зачету.

Целью самостоятельной работы является углубление понимания и улучшение усвоения курса лекций и практических занятий, подготовка к сдаче зачета с оценкой. А также формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий. Самостоятельная работа требует для своего решения от студента умения устанавливать не только отдельные функциональные связи в ранее усвоенных знаниях и методах их применения, но и умения определять их структуру в целом. Выполнение этих работ стимулирует студента применять усвоенные ранее знания, что делает их более глубокими.

Самостоятельную работу на практических занятиях можно организовать за счет самостоятельного решения поставленных задач, выполнения предлагаемых заданий. На лекциях - дискуссия, обсуждение мнений студентов. На зачете с оценкой – проверка умения решать поставленные задачи и обосновывать выбранный путь и метод решения.

Формы и методы самостоятельной работы студентов и её оформление:

- подготовка расчетных работ по результатам проведенного ознакомления с материалами лекций, а также дополнительными источниками, согласно списка литературы.

С целью оптимизации учебного процесса рекомендуется на первом занятии сообщить студентам общую тематику занятий, цели и задачи курса, темы самостоятельной работы и примерный перечень вопросов по дисциплине, а также обозначить особенности проведения зачета с оценкой и промежуточного контроля. Самостоятельной работой студент обязан заниматься перед каждым практическим занятием в форме выполнения домашней работы.

№	Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
1	Элементарные функции и их свойства	Область значений. Способы нахождения. Монотонность, четность, периодичность. Эскизирование графика функции	4	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Расчетная работа 1
2	Методы исследования элементарных функций	Неформальные исследования на базе операций с графиками.	4	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Расчетная работа 2
3	Теория решения алгебраических уравнений и неравенств.	1. Целые, дробно-рациональные и рациональные уравнения и неравенства. Способы решения 2. Приближенное решение уравнений. 3. Графические методы решения.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Расчетная работа 3
4	Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства	1. Методы решения 2. Смешанные уравнения и неравенства	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Расчетная работа 4
5	Теория решения систем уравнений	1. Методы решения смешанных систем уравнений и неравенств	4	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Расчетная работа 5
6	Основные факты евклидовой геометрии	1. Геометрия треугольника 2. Многоугольник 3. Вписанные и описанные многоугольники. 4. Метод площадей в решении задач 5. Применение теорем Менелая и Чебы в задачах	9	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Расчетная работа 6
	Итого		25			

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 326 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-06894-8. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434364> (дата обращения: 19.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст: электронный.
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-06895-5. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434365> (дата обращения: 19.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учеб.пособие для вузов. - 11-е изд. - М.: Юрайт, 2012. - 495с. – Текст: непосредственный.
2. Совертков, П.И. Справочник по элементарной математике: учебное пособие / П.И. Совертков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-4132-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115529> (дата обращения: 19.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электроннобиблиотечная система «Лань». — Текст: электронный.
3. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (стереометрия): Учебное пособие / Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М., - 3-е изд. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 256 с.: ISBN 978-5-9221-1623-7 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/854396> (дата обращения: 19.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС znanium.com. — Текст: электронный.
4. Федяев О.И. Элементарная геометрия [Текст]: учеб.пособие для вузов. -М.: МГОУ, 2010.- 112с.
5. Потапов М.К. Алгебра, тригонометрия и элементарные функции [Электронный ресурс]: учеб.пособие для вузов / М. К. Потапов, В. В. Александров, П. И. Пасиченко. - М.: Илекса, 2015. - 680с. – Режим доступа: <http://edu-lib.net/matematika-2/dlya-studentov/potapov-m-k-algebra-trigonometriyai-e>
6. Александров А.Д. Геометрия [Текст]: учеб.пособие для вузов / А. Д. Александров, Н. Ю. Нецветаев. - М.: Наука, 1990. - 672с.
7. Бахвалов С.В. Основания геометрии [Текст]: аксиомат. изложение геометрии Евклида: учеб.пособие для вузов / С. В. Бахвалов, В. П. Иваницкая. - М.: Высш.шк., 1972. - 280с.
8. Вавилов В.В. Задачи по математике [Текст]: уравнения и неравенства/В.В. Вавилов, Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. - М.: Наука, 1988. - 240с.
9. Егерев В.К. Методика построения графиков функций [Электронный ресурс] /В.К. Егерев, Б.А. Радунский, Д.А.Тальский. - М.: Высш.шк., 1970. – 152 с.- Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/math/math280.htm>
10. Завало С.Т. Элементарная алгебра[Текст]: учеб. пособие для вузов. -М.: Просвещение,1964.-302с.
11. Киселев А.П. Алгебра[Текст]. - М.: Физматлит, 2010.-248с..
12. Киселев А.П. Геометрия[Текст]. - М.: Физматлит, 2009.-328с.
13. Клейн Ф. Элементарная математика[Текст]: в 2 т.- М.: Наука, 1987.
14. Новоселов, С.И. Специальный курс элементарной алгебры[Текст]. 6-е изд. - М.: Высшая школа,1962. -564с.
15. Шахмейстер А.Х. Построение графиков функций элементарными способами[Текст] -3-е изд. -М.: Виктория Плюс,2011. -184с.
16. Шклярский Д.О. Геометрия [Текст]: планиметрия: избр.задания и теоремы элем.матем. / Д. О. Шклярский, Н. Н. Ченцов, И. М. Яглом. - М.: Физматлит, 2000. - 336с.

Интернет-ресурсы:

ЭБС

№ п/п	Наименование	Адрес сайта
1.	ЭБС «Юрайт»	www.urait.ru
2.	ЭБС «Юрайт» (раздел «Легендарные книги»)	www.urait.ru
3.	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com/
4.	ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»	http://ibooks.ru
5.	Интернет-магазин электронных изданий «Школа в кармане»	www.pocketschool.ru

ЭОР

№ п/п	Наименование	Адрес сайта
1.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
2.	Официальный сайт Министерства образования Ставропольского края	http://www.stavminobr.ru/
3.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/
4.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
5.	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
6.	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru/
7.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/defaultx.asp
8.	Учреждение Российской академии образования. Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского	http://www.gnpbu.ru/
9.	Сайт Екатерины Кисловой	http://ekislova.ru/
10.	Справочный портал «Энциклопедиум: энциклопедии, словари, справочники»	http://enc.biblioclub.ru/
11.	Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ»	http://gramota.ru/slovari/online/#3
12.	Сайт «СЛОВАРИ.РУ»	https://www.slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050
13.	Развитие личности: журнал (входит в перечень ВАК)	http://rl-online.ru/
14.	Парламентская библиотека. Федеральное собрание Российской Федерации. Государственная Дума. Официальный сайт [ресурс свободного доступа]	http://www.gosduma.net/analytics/library/
15.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов [ресурс свободного доступа]	http://fgosvo.ru/
16.	Энциклопедии и справочники интернета [ресурс свободного доступа]	https://library.mirea.ru/Ресурсы/85
17.	Словари, энциклопедии и справочники онлайн [ресурс свободного доступа]	https://slovaronline.com/
18.	«Научный архив» ГПНТБ, РГБ проект Министерства Образования и науки Российской Федерации	http://научныйархив.рф
19.	Электронная база данных «Университетская информационная система РОССИЯ» (УИСРОССИЯ)	https://uisrussia.msu.ru/
20.	Электронная база данных обзор СМИ Polpred.com [ресурс свободного доступа]	http://polpred.com/
21.	Журнальный зал: литературный интернет-проект [ресурс свободного доступа]	http://magazines.russ.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия, текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине проводятся в учебных аудиториях, укомплектованных типовой мебелью для обучающихся и преподавателя. По заявке устанавливается мобильный комплект (ноутбук, проектор, экран, колонки).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Компьютерное оборудование оснащено комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Операционная система (возможны следующие варианты: «Microsoft Windows», «Linux»).
2. Пакеты ПО общего назначения (возможны следующие варианты: «Microsoft Office», «Libre Office», «Apache Open Office»).
2. Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиа контент PDF файлов «Adobe Acrobat Reader DC».
3. Приложение, позволяющее сканировать и распознавать текстовые документы (возможны следующие варианты: «ABBYYFineReader», «WinScan2PDF»).
4. Антивирусная программа «Антивирус Kaspersky End point Security для бизнеса».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Расчетная работа 1

Проведите полное исследование свойств элементарных функций, не применяя аппарат производной, придерживаясь следующей схемы: область определения функций, область значения функций, нули и промежутки знакопостоянства функций, четность или нечетность, периодичность, промежутки монотонности. Вычислите асимптоты графиков функций, выполните построение графиков функций:

1. $y = \frac{4x-3}{2x-4}$, $y = \frac{x^2-6x+5}{x^2+4x+3}$, $y = \frac{2}{x^2+2x+3}$

2. $y = \log_2(x-1)+2$, $y = -\frac{3}{4}\sin(2x-2)$, $y = \frac{1}{2}\arcsin(3x-1)$

3. $y = x^2 - 6|x| + 5$, $y = \log_{\frac{1}{2}}|x+1|$, $y = |\log_2|x-2||$

4. $y = x - \sin x$, $y = \frac{1}{\arcsin x}$, $y = \frac{|x-1|}{x}$

5. $y = \sqrt{x^2-4x+3}$, $y = \arcsin \frac{1}{x}$, $y = \sqrt[3]{\sin x}$

Расчетная работа 2

1. Используя «алгебру графиков», постройте графики функций:

1. $f(x) = \sqrt[5]{x^4} + \sin 2x$

2. $f(x) = x \cdot \cos x$

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

4. $f(x) = \log_2(x^2 - 4x + 3)$

2. Построить график функции, используя метод геометрических преобразований:

1. $y = x^2 - 4x + 7$

2. $y = x^2 + 6x + 4$

3. $y = 2x^2 - 4x - 1$

4. $y = 0.5x^2 + 4x + 13$

5. $y = x^3 + 6x^2 + 12x + 5$

6. $y = 2x^3 - 18x^2 + 54x - 53$

7. $y = 2x^3 + 6x^2 + 8x + 3$

8. $y = 4x^3 - 12x^2 + 8x + 1$

9. $y = x^4 - 4x^2 + 3$

10. $y = 2x^4 + 6x^2 - 1$

11. $y = \frac{2x+7}{5x-10}$

12. $y = \frac{3x+6}{6x-2}$

13. $y = \frac{5x-4}{2x+8}$

14. $y = \frac{3-3x^2-2x}{x^2+2x-1}$

15. $y = \frac{x}{2x^2-x+2}$

16. $y = -\frac{x^2+2x+1}{x^2+3x+3}$

17. $y = \frac{4x-x^2-7}{x^2+2x+1}$

18. $y = \frac{6x^2+7x+25}{3x^2+4x+13}$

19. $y = \frac{x^2-2x-8}{x^2-14x+4}$

Расчетная работа 3

1. Решить уравнения:

1) $24x^5 + 10x^4 - x^3 - 19x^2 - 5x + 6 = 0$

2) $x^4 - 4x^3 - 1 = 0$

3) $(x^2 - 5x + 7)^2 - (x - 2)(x - 3) = 1$

2. При каком значении λ уравнение $3x^4 + 4x^3 - 6x^2 - 12x + \lambda = 0$ имеет кратный корень? Каков этот корень и какова его кратность?

3. Один из корней уравнения $x^3 - 6x^2 - ax - 6 = 0$ равен 3. Решите уравнения.

4. Решить уравнения:

1) $\frac{24}{x^2 - 2x} = \frac{12}{x^2 - x} + x^2 - x$

2) $\frac{(x^2 + 1)^2}{x(x + 1)^2} = \frac{625}{112}$

3) $\frac{a^2 + 2x}{x - a} = \frac{x - a}{x + a}$

5. Решить уравнения:

1) $\sqrt{x + 5} + \sqrt{x + 3} = \sqrt{2x + 7}$

2) $\frac{x - 1}{\sqrt{x + 1}} = 4 + \frac{\sqrt{x} - 1}{2}$

3) $\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{x + 1} = \sqrt{x + 1}$

6. Решить неравенства:

1) $x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 24 > 0$,

2) $\frac{2x}{4x^2 + 3x + 8} + \frac{3x}{4x^2 - 6x + 8} > \frac{1}{6}$,

3) $\sqrt{x - \frac{1}{x}} - \sqrt{1 - \frac{1}{x}} > \frac{x - 1}{x}$, $\frac{|x - 2|}{x^2 - 5x + 6} \geq 3$,

4) $\sqrt{3x^2 + 13x + 4} \leq x - 2$

Расчетная работа 4

1. Решить показательные и логарифмические уравнения:

1) $9^x - 2^{\frac{x+1}{2}} = 2^{\frac{x+7}{2}} - 22^{2x-3}$

2) $\lg(3x - 11) + \lg(x - 27) = 3$

3) $\log_5(x^2 + 2x) = \log_5(x^2 + 10)$

4) $\log_{x+1}(x^2 + 3x - 7) = 2$

5) $\log_2(5 + 3\log_2(x - 3)) = 3$

6) $\log_{2x+1}(2x^2 - 8x + 15) = 2$

7) $\log_3 x + \log_3(x + 3) = \log_3(x + 24)$

8) $2\log_3(x - 2) + \log_3(x - 4)^2 = 0$

9) $16^{\log_4(1 - 2x)} = 5x^2 - 5$

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

11) $2^x = 9 - \log_3 x$

12) $x \log_3^2(x - 1) + 4(x - 1) \log_3(x - 1) - 16 = 0$;

13) $\log_2(x^2 + 1) - \log_2 x = 2x - x^2$;

14) $\log_5(x + 2) = 4 - x$;

15) $\sqrt{\log_2(2x^2) \log_4(16x)} = \log_4 x^3$

16) $|\log_2(3x - 1) - \log_2 3| = |\log_2(5 - 2x) - 1|$

17) $\log_{x+1}(x^3 - 9x + 8) \log_{x-1}(x + 1) = 3$

18) $\log_2(6x - x^2 - 5) = x^2 - 6x + 11$

19) $2^{2x} - 5 \cdot 6^x + 4 \cdot 3^{2x} = 0$

20) $4^{x+1} + 4^x = 320$

2. Решить неравенства:

1) $\frac{1}{\lg x} + \frac{1}{1 - \lg x} > 1$

2) $\log_6(x^2 - 4x) + 3 < 1$

3) $5^{2x+1} + 6^{x+1} > 30 + 5^x \cdot 30^x$

4) $\frac{(4^x - 12 \cdot 2^x + 32)(x - 1)}{\sqrt{x} - 1} > 0$

5) $\frac{x^2 - 4}{\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1)} < 0$

3. Решить уравнения:

1) $\sin x + \cos x = 2\sqrt{2} \sin x \cdot \cos x$

2) $\operatorname{ctg} x + \operatorname{tg}(\pi - x) = \frac{2(\cos x - \sin x)}{\sin 2x}$

3) $4\cos^3 x + 3\cos(\pi - x) = 0$

- 4) $\sin 2x + \sin 3x = 3 \sin(\pi - x)$
 5) $\cos 5x \cdot \cos 3x = \cos 4x \cdot \cos 2x$
 6) $\operatorname{ctg} 6x \sqrt{2 \sin 2x + 1} = \operatorname{ctg} 10x \sqrt{2 \sin 2x + 1}$.

4. Решить неравенства:

- 1) $2 \sin^2 x - 7 \sin x + 3 > 0$
 2) $\cos 4x + \cos 2x < 0$
 3) $\sin(\cos x) > 0$
 4) $1 - \sin x < \operatorname{ctg} x - \cos x$
 5) $2 \cos 2x + \sin 2x > \operatorname{tg} x$

Расчетная работа 5

1. Решить систему уравнений

- 1) $\begin{cases} \frac{xy}{x-3} = \frac{9}{2} \\ x+y=12 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x+xy+y=0 \\ x^3+x^3y^3+y^3=12 \end{cases}$
- 3) $\begin{cases} 3x^2-8xy+4y^2=0 \\ x^2+y^2+13(x-y)=0 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x^3-3xy^2=1 \\ 3x^2y-y^3=1 \end{cases}$
- 5) $\begin{cases} xy-y-x=0 \\ \sqrt{\frac{6x}{x+y}} + \sqrt{\frac{x+y}{6x}} = \frac{5}{2} \end{cases}$ 6) $\begin{cases} xy=a^2 \\ \lg^2 x + \lg^2 y = \frac{5}{2} \lg^2 a^2 \end{cases}$
- 7) $\begin{cases} x^y = y^x \\ 3^x = 15^y \end{cases}$ 8) $\begin{cases} y + \lg x = 1 \\ x^y = 0.01 \end{cases}$
- 9) $\begin{cases} \lg_x y - 4 \lg_y x = 3 \\ xy = 2 \end{cases}$ 10) $\begin{cases} \sin y \sqrt{\cos x} = 0, \\ 2 \sin^2 x + 2 \cos^2 y = 1.5. \end{cases}$

Расчетная работа 6

Задачи на доказательство (планиметрия)

- Доказать, что у всех равновеликих треугольников с общим основанием наименьший периметр имеет равнобедренный треугольник.
- Доказать, что если в треугольник можно вписать три равных квадрата, то треугольник правильный.
- На сторонах параллелограмма вне его построены квадраты. Доказать, что их центры – вершины квадрата.
- Доказать, что точки пересечения диагоналей трапеции и продолжений ее боковых сторон лежат на прямой, соединяющей середины ее оснований.
- Докажите, что в прямоугольном треугольнике биссектриса прямого угла делит пополам угол между медианой и высотой, проведенными из этой же вершины.
- В равнобедренном треугольнике сумма расстояний от точки, лежащей на основании, до двух других сторон есть величина постоянная (доказать). Как изменится это предложение, если рассматриваемая точка взята на продолжении основания? В равностороннем треугольнике сумма расстояний внутренней точки от трёх его сторон есть величина постоянная (доказать). Если соединить точку, взятую в плоскости многоугольника, со всеми его вершинами, то сумма полученных отрезков больше полупериметра многоугольника (доказать).
- Через центр правильного треугольника проведены две прямые, образующие между собой угол в 60° . Докажите, что отрезки этих прямых, заключенные внутри треугольника, равны.
- Биссектрисы углов параллелограмма образуют прямоугольник; биссектрисы его внешних углов также образуют прямоугольник (доказать).
- В выпуклом четырёхугольнике: 1) биссектрисы двух последовательных углов образуют между собою угол, равный полусумме двух других углов (доказать).

10. Через центр квадрата ABCD проведены две взаимно перпендикулярные прямые, отличные от прямых AC и BD. Докажите, что фигуры, на которые квадрат отсекается этими прямыми, равны.

Задачи на вычисление (планиметрия).

1. Найти площадь треугольника, если известны две его стороны a и b и медиана m , проведенная к третьей стороне.

2. Вычислить площадь трапеции, если известны две ее диагонали d_1 и d_2 и длина m отрезка, соединяющего середины оснований трапеции.

3. Биссектриса внутренних углов треугольника ABC пересекают противоположные стороны в точках K, L, M. Найдите площадь треугольника KLM, если $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$.

4. Основание равнобедренного треугольника равно 10 см. Точка, взятая на основании, удалена от одного из его концов на расстояние 3 см, а от ближайшей боковой стороны – на $15/7$ см. Найдите высоты этого треугольника.

5. Биссектриса угла треугольника делит его противоположную сторону на отрезки длиной 2 см и 4 см, а высота, проведенная к той же стороне, равна 15 см. Найдите стороны треугольника и определите его вид.

6. Высота ромба делит его сторону на отрезки m и n . Найдите диагонали ромба. 7. Диагонали трапеции равны и взаимно перпендикулярны, а высота равна 15 см. Найдите длину средней линии этой трапеции.

8. Три окружности касаются друг друга внешним образом. Расстояния между их центрами равны 7 см, 8 см и 9 см. Найдите радиусы этих окружностей.

9. Стороны треугольника равны 55 см, 55 см, 66 см. Найдите площадь треугольника, вершинами которого служат основания биссектрис данного треугольника.

10. Стороны треугольника равны 20 см, 34 см, 42 см. Высота, лежащая внутри треугольника, разделена в отношении 3:1, считая от вершины, и через точку деления проведена прямая, перпендикулярная этой высоте. Найдите площадь полученной трапеции.

11. В треугольнике ABC проведена медиана BD. Найдите отношение радиуса окружности, описанной около треугольника ABD, к радиусу окружности, вписанной в треугольник ABC, если $AB=2$ см, $AC=6$ см, $\angle BAC=60^\circ$.

12. Перпендикуляр, опущенный из вершины параллелограмма на его диагональ, делит ее на отрезки 6 см и 15 см. Найдите стороны и диагонали параллелограмма, если известно, что разность сторон равна 7 см.

13. Одно из оснований трапеции равно 24 см, а расстояние между серединами диагоналей равно 4 см. Найдите другое основание трапеции.

14. В окружность вписана трапеция, диагональ которой делит окружность на дуги, отношение которых равно 5:7. Найдите углы трапеции.

15. В треугольнике ABC проведены высота ВН, биссектриса BD, медиана BM. $AB=13$ см, $AC=14$ см, $BC=15$ см. Найдите площадь треугольника BDH.

16. Стороны треугольника равны 20 см, 34 см, 42 см. Найдите площадь вписанного прямоугольника, периметр которого равен 45 см.

17. В треугольнике ABC точка H является ортоцентром, $AB=13$ см, $AC=15$ см, $BC=14$ см. Найдите расстояние AH.

18. Центр окружности, вписанной в равнобедренный треугольник, делит его высоту, опущенную на основание, на отрезки длиной 5 см и 3 см, считая от вершины. Найдите стороны треугольника.

19. Площадь треугольника равна 16 см^2 . Найдите площадь другого треугольника, стороны которого равны медианам первого.

20. Основания трапеции равны 30 см и 12 см. Диагонали равны 20 см и 34 см. Найдите площадь трапеции. В остроугольном треугольнике ABC из вершин A и C опущены высоты AD и CE. Площадь треугольника ABC равна 64 см^2 . Площадь треугольника BDE равна 16 см^2 . Радиус окружности, описанной около треугольника ABC, равен $16\sqrt{3}$ см. Найдите длину отрезка DE.

**Примеры тестовых заданий для текущего контроля:
Тест №1 по теме «Элементарные функции и их свойства».**

Вариант 1.

1. Пусть Ч – множество выпуклых четырехугольников на плоскости, Т – множество точек этой плоскости. Какие из следующих соответствий между множествами Ч и Т являются отображениями Ч в Т:

- a) четырехугольнику ставится в соответствие точка пересечения его диагоналей;
- b) четырехугольнику ставится в соответствие точка пересечения отрезков, соединяющих середины противоположных сторон;
- c) четырехугольнику ставится в соответствие центр окружности, непересекающейся с его сторонами;
- d) четырехугольнику ставится в соответствие центр вписанной в него окружности.

2. Областью определения функции $y = \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} - \lg(x+2)$ является числовой

промежуток:

a	b	c
$(-2; -1]$	$(-2; -1) \cup (1; +\infty)$	$(-2; -1] \cup (1; +\infty)$

3. Областью значений функции $y = \frac{x-1}{x}$ является числовой промежуток:

a	b	c
$(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$	$(-\infty; 1)$	$(1; +\infty)$

4. Укажите пару функций, чьи области значений совпадают:

a	b	c	d
$y = x$	$y = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x}$	$y = 2 \lg x$	$y = 2 \lg x^2$

5. Какая из функций может принимать отрицательные значения:

a	b	c	d
$y = (x-1)^2$	a) $y = x \cdot x$	$y = e^{-x}$	$y = 1 - \sin^3 x$

6. График какой функции пересекает ось абсцисс:

a	b	c	d
$y = x^2 - 4$	$y = x^2 + 2x + 3$	$y = -\frac{2}{x}$	$y = \ln(x-1)$

7. График какой функции не пересекает ось ординат:

a	b	c	d
$y = \frac{x-1}{x+1}$	$y = 5^{x+1}$	$y = \sin x + 2$	$y = \frac{e^x}{x}$

8. Укажите четные функции:

a	b	c
$y = x^4, x \in [1; 5]$	$y = x^4 - x^2, x \in [-1; 1]$	$y = \cos x + x^2, x \in [-1; 1]$

9. Найдите функцию, которая не является четной или нечетной:

a	b	c	d
$y = x + \frac{1}{x}$	$y = \frac{x^3}{1-x}$	$y = \sqrt{x^2 - 9}$	$y = \frac{x^3}{1-x^2}$

10. Найдите период функции $y = \cos 2x + \sin \frac{x}{2} + \operatorname{tg} 3x$
11. Исследуйте на монотонность функцию $y = \lg^3 x + x^5$, опираясь на свойства монотонных функций.
12. Решите уравнение $x^3 = 2 - x$
13. Найдите, при каких значениях параметра b , уравнение $\sqrt{x} + \sqrt{x-5} = 2b - \sqrt{5}$ не имеет корней.
14. При каких значениях параметра a , наименьшее значение функции $y = x^2 - 6x + 2a - 1$ равно 0.

Вариант 2.

1. Является ли функцией соответствие:
- каждому треугольнику ставится в соответствие центр описанной около него окружности;
 - каждой окружности ставится в соответствие касательная к ней;
 - каждой окружности ставится в соответствие вписанный в нее квадрат;
 - каждому параллелограмму ставится в соответствие его площадь.
2. Областью определения функции $y = \lg \frac{x+1}{x-1} + \sqrt{x+2}$ является числовой промежуток:

a	b	c
$[-2; -1]$	$[-2; -1) \cup (1; +\infty)$	$(-2; -1] \cup (1; +\infty)$

3. Областью значений функции $y = \frac{3x+1}{x}$ является числовой промежуток:

a	b	c
$(3; +\infty)$	$(-\infty; 3)$	$(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$

4. Укажите пару функций, чьи области значений совпадают:

a	b	c	d
$y = x \cdot x$	$y = x^2$	$y = \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{x-1}$	$y = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{\sqrt{x-1}}$

5. Какая из функций может принимать положительные значения:

a	b	c	d
$y = x \cdot e^x$	$y = \lg x - x$	$y = \cos x - 3$	$y = -\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x$

6. График какой функции пересекает ось абсцисс:

a	b	c	d
$y = 1 + x + x $	$y = 4 - e^x$	$y = \cos x - 2$	$y = 2x^3 - x^2$

7. График какой функции не пересекает ось ординат:

a	b	c	d
$y = \sqrt{x-1}$	$y = \lg(1-x)$	$y = 2 + e^x$	$y = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 4}$

8. Укажите нечетные функции:

a	b	c
$y = x^7, x \in [0;1]$	$y = \sin x - x^3, x \in (-1;1)$	$y = 2x^5 + x^3 + 1, x \in [-3;3]$

9. Найдите функцию, которая не является четной или нечетной:

a	b	c	d
$y = \frac{4-x^3}{4+x^3}$	$y = (x-1)^2 - (x+1)^2$	$y = \ln x $	$y = \frac{x^5}{1-x^4}$

10. Найдите период функции $y = \sin 2x + \cos \frac{x}{2} + \operatorname{ctg} 3x$

11. Исследуйте на монотонность функцию $y = \lg_{0.3} 2^x + \frac{1}{x}$, опираясь на свойства монотонных функций.

12. Решите уравнение $\sqrt{x+1} = 5-x$

13. Найдите, при каких значениях параметра b , уравнение $\sqrt{x} + \sqrt{x+3} = 4b + 5\sqrt{3}$ не имеет корней.

14. При каких значениях параметра a , наименьшее значение функции $y = x^2 - 6x + 2a + 1$ равно 9.

15. Функция является обратимой, если она:

- a) нечетная;
- b) убывающая;
- c) периодическая;
- d) имеет три нуля.

Тест №2 по теме «Уравнения, неравенства и их системы».
Вариант 1.

16. Область определения уравнения $\sqrt{|x|-1} + \sqrt{1-x^2} = \log_2(x+2)$ является:

- a) $(-2;-1] \cup [1;+\infty)$;
- b) $-1;1$;
- c) $[-1;1]$.

17. Уравнения $(x+1)(x+3) = x+1$ и $x+3 = 1$ являются:

- a) равносильными;
- b) первое - следствие второго;
- c) второе - следствие первого.

18. Укажите уравнение, равносильное уравнению $3^{7-x} = 81^{2x-5}$:

- a) $\log_2(x^2-1) = 3$;
- b) $9x^2 - 27x = 0$;
- c) $\sqrt{34-10x} = x-5$;

d) $\frac{81}{x} = 27$.

19. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{9-6x+x^2} + 2 = x-1$:

- a) один корень;
- b) два корня;
- c) нет корней;
- d) бесконечное множество.

20. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt[3]{x-4} = \sqrt{-x-1}$:

- a) не имеет корней;
- b) один корень;
- c) два корня;
- d) бесконечное множество.

21. Решите неравенство $\log_x(x^2 - x) < \log_x(x+15)$:

- a) $[-3;0] \cup [1;5]$;
- b) $(-\infty; -3) \cup (5; +\infty)$;
- c) $(1;5)$;
- d) $(-3;0) \cup (1;5)$.

22. Вычислите $\operatorname{tg}(\arccos \frac{3}{5})$:

- a) $\frac{3}{4}$;
- b) $\frac{3}{5}$;
- c) $\frac{5}{4}$;
- d) $\frac{4}{3}$.

23. Найдите сумму координат точек пересечения графиков функций $y = \log_{0.5} x$ и

$$y = -\frac{2}{x};$$

- a) 2;
- b) 0;
- c) -1;
- d) 1.

24. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного

корней уравнения $2 \cos^2(7\pi - x) + \sin(\frac{5\pi}{2} - x) \cdot \sin(x - 3\pi) = 2$:

- a) $-\operatorname{arctg} \frac{1}{2}$;
- b) $\frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} \frac{1}{2}$;
- c) $-\operatorname{arctg} 2$.

25. Определите число корней уравнения $\cos x = 0.2x$:

- a) 4;
- b) 3;
- c) 2.

26. Решите систему уравнений $\begin{cases} \sqrt{(1-|x|)(1+y)} = 2 \\ \frac{y}{3x+6} = \frac{1}{3} \end{cases}$:

- a) $(-1; -2 + \sqrt{5}); (-2 - \sqrt{5}; \sqrt{5})$;
- b) $(-2 + \sqrt{5}; 1); (-2 - \sqrt{5}; -\sqrt{5})$;
- c) $(-2 - \sqrt{5}; -\sqrt{5})$;
- d) $(-2 + \sqrt{5}; -2 - \sqrt{5})$.

27. Решите уравнение $|x-4| + |x-7| = 3$:

- a) 4; 7; 3.5;
- b) 4.5; 6.5; 7;
- c) 7; 2.5; 4.

28. Решите неравенство $|x-1| \log_2^2(x+1) \cdot \cos x \leq 0$:

- a) $[\frac{\pi}{2}n; 2\pi]$, $n \in Z; 0; 1$;
- b) $[\frac{\pi}{2} + 2\pi; \frac{3\pi}{2} + 2\pi]$, $n \in Z; 0; 1$;
- c) $[-\frac{\pi}{2} + 2\pi; \frac{2\pi}{3} + 2\pi]$, $n \in Z; 0; 1$.

29. Решите систему неравенств $\begin{cases} |4\sin^2 x + 4\sin x + 1| \leq 9 \\ \log_2(\log_{\frac{1}{3}}(7-2x)) > 1 \end{cases}$:

- a) (3; 3.4);
- b) $(-3\frac{4}{9}; 3.5)$;
- c) $(3\frac{4}{9}; 3.4)$;
- d) $(3\frac{4}{9}; 3.5)$.

30. При каких значениях параметра b уравнение $(\frac{1}{5})^x + (\frac{1}{5})^{-x} = |\sin x| - 5b$ имеет нечетное число решений?

- a) $\frac{1}{5}$;
- b) $-\frac{2}{5}$;
- c) $-\frac{1}{5}$;
- d) $\frac{2}{5}$.

Вариант 2.

- Область определения уравнения $\sqrt{4-x^2} + \log_2(x^2 - 3x + 2) = |x|$ является:
 - $[-2;1)$;
 - $[-2;1]$;
 - $[2;1) \cup \{-2\}$.
- Уравнения $\sqrt{(x+1)^2} = 2$ и $x+1=2$ являются
 - равносильными;
 - первое - следствие второго;
 - второе - следствие первого.
- Укажите уравнение, равносильное уравнению $(5^{-x+1})^{x+1} = 0.008$:
 - $\sqrt{29-10x} = x-5$;
 - $x^2 + x = 3x + 4$;
 - $\frac{16}{x} = -8$;
 - $\log_5(x^2 + 1) = 1$.
- Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{x^2 - 1} = 3 - x$:
 - один корень;
 - два корня;
 - нет корней;
 - бесконечное множество.
- Сколько корней имеет уравнение $|x^2 + 1| + |x^2 + 4x + 5| = 1$:
 - один корень;
 - два корня;
 - не имеет корней;
 - бесконечно множество.
- Решите неравенство $\log_{0.99}(x^2 - 4x) > \log_{0.99}(3x - 10)$:
 - $(-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$;
 - $(4; 5)$;
 - $(2; 5)$;
 - $4; 5$.
- Вычислите $\operatorname{tg}(\arcsin \frac{4}{5})$:
 - $\frac{3}{5}$;

b) $\frac{3}{4}$;

c) $\frac{5}{3}$;

d) $\frac{4}{3}$.

8. Найдите сумму координат точек пересечения графиков функций $y = 1 + \log_{0.25} x$ и $y = \sqrt[3]{x}$:

a) -1;

b) 2;

c) 0;

d) 1.

9. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $\sin^2(x - \frac{5\pi}{2}) - 3 \cos(7\pi - x) \cdot \sin(x + 13\pi) = 2$:

a) $\frac{3}{4}\pi - \operatorname{arctg} 2$;

b) $-\operatorname{arctg} \frac{1}{2}$;

c) $\frac{\pi}{4} + \operatorname{arctg} 2$;

d) $\frac{\pi}{4} + \operatorname{arctg} \frac{1}{2}$.

10. Определите число корней уравнения $\sin x = -\frac{x}{5}$:

a) 4;

b) 3;

c) 5;

d) 6.

11. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 + 2y = 2 \\ \sqrt{\frac{y}{2|x|-1}} = 1 \end{cases}$$

a) (-1;1);(1;1);

b) (1;-1);(1;1);

c) (-1;-1);(1;1).

12. Решите уравнение $|x| + |x + 5| = 5$:

a) 0; -5;

b) 0;-2.5; -5;

c) -1.5; -2.5; -5;

d) -1.5;0;-2.5.

13. Решите неравенство $\sqrt{\pi - x} \cdot (x^2 - 6x + 9) \cdot \operatorname{ctg} x > 0$:

a) $(\pi; \frac{\pi}{2} + \pi), n \in Z \quad n \leq 0;$

b) $(2\pi; \frac{\pi}{2} + 2\pi), n \in Z;$

c) $(\frac{\pi}{2}; \pi + \pi), n \in Z \quad n \leq 0.$

14. Решите систему неравенств $\begin{cases} \sin^2 2x + 2 \sin 2x + \cos 2x + \cos^2 2x \leq 4, \\ \log_{0.7}(\log_{12}(x-3)) \geq 0 \end{cases};$

a) [5;15];

b) (4;15];

c) (-2;0) ∪ (4;10].

15. При каких значениях параметра b уравнение $(2.5^{-x} + 2.5^x) = 3b - 2 - |x|$ имеет нечетное число решений?

a) 1;

b) 2;

c) 0;

d) -1.

Тест №3
по теме «Решение планиметрических задач».
Вариант 1.

1. Существует ли правильный многоугольник, каждый угол которого равен 145° .
Выбрать правильный ответ:

e) да;

f) нет.

2. Точка O является центром правильного треугольника ABC . Чему равна его сторона, если радиус описанной окружности равен 6см? Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$6\sqrt{3}$ см	$12\sqrt{3}$ см	$2\sqrt{3}$ см	$6\sqrt{2}$ см

3. ;Окружность радиуса $4\sqrt{3}$ см описана около правильного многоугольника со стороной 12см. Найти число сторон многоугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
3	4	6	2

4. Найти длину окружности, если BD –ее диаметр, а хорды AD и AB равны 8см и 6см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
14π см	10π см	20π см	25π см

5. Пусть a, b, c – длины сторон треугольника ABC . Найти длину наименьшей стороны этого треугольника, если угол $A=70^\circ$, $AB=BC$. Выбрать правильный ответ:

- a) a;
 b) b;
 c) c;
 d) по заданным условиям не определяется.
6. Центр окружности, описанной около треугольника, лежит вне треугольника ABC. R – радиус этой окружности, сторона $AB=R\sqrt{3}$. Найти угол ACB. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
90^0	60^0	120^0	150^0

7. В треугольнике ABC угол C прямой, угол $A = 15^0$, $AC=\sqrt{3}$, CD – биссектриса треугольника. Найти AD. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$\sqrt{6}$	$0,25\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	$0,4\sqrt{2}$

8. ;В треугольнике MPK даны стороны MP и PK, а также угол K. Может ли угол M быть тупым, если $MP=16$, $PK=9$, а угол $K=70^0$. Выбрать правильный ответ:

- a) да;
 b) нет;
 c) по заданным условиям не определяется.

9. Найти стороны треугольника, если противолежащий ей угол равен 45^0 , а радиус описанной окружности равен 8см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$8\sqrt{2}$ см	8 см	4 см	$4\sqrt{3}$ см

10. Площадь треугольника CDE равна 12см^2 , высота CK равна 6см. Найти сторону треугольника, к которой проведена высота CK. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
4 см	5 см	2 см	см

11. В треугольнике CDE стороны $CD=6\text{см}$, $DE=8\text{см}$, внешний угол при вершине D равен 120^0 . Найти площадь треугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$24\sqrt{3}$ см ²	12 см ²	$12\sqrt{3}$ см ²	24 см ²

12. В прямоугольном треугольнике один из углов равен 60^0 , а расстояние от центра вписанной в треугольник окружности до вершины этого угла равно 12см. Найти площадь треугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$54 + 36\sqrt{3}$ см ²	$108 + 72\sqrt{3}$ см ²	$72\sqrt{3}$ см ²	108 см ²

13. Одно из оснований трапеции больше другого на 7 см, а высота трапеции равна 8 см. Найти большее основание трапеции, если площадь ее равна 96 см^2 . Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
9,5 см	15,5 см	8,5 см	10 см

14. Площадь трапеции ABCD равна 70 см^2 . AD и BC – основания трапеции, AD:BC составляет 4:3. Найти площадь треугольника ABC. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
40 см^2	35 см^2	30 см^2	15 см^2

15. Найти площадь кругового сектора, если соответствующий центральный угол равен 240° , а радиус окружности – 9 см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$54\pi \text{ см}^2$	$27\pi \text{ см}^2$	$6\pi \text{ см}^2$	$12\pi \text{ см}^2$

Вариант 2.

1. Существует ли правильный многоугольник, каждый угол которого равен 149° . Выбрать правильный ответ:

- a) да;
b) нет.

2. Треугольник DBC правильный. Чему равна его сторона, если радиус вписанной окружности равен 5 см? Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$5\sqrt{3} \text{ см}$	$10\sqrt{3} \text{ см}$	10 см	$\frac{10}{\sqrt{3}} \text{ см}$

3. Правильный многоугольник со стороной $4\sqrt{3} \text{ см}$ описан около окружности с радиусом 6 см. Найти число сторон многоугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
3	4	6	8

4. В окружность вписан прямоугольник ABCD. Его стороны равны 12 см и 5 см. Найти длину окружности. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$17\pi \text{ см}$	$13\pi \text{ см}$	$22\pi \text{ см}$	$24\pi \text{ см}$

5. Пусть a, b, c – длины сторон треугольника ABC. Найти длину наибольшей стороны этого треугольника, если угол $A=63^\circ$, угол $C=57^\circ$. Выбрать правильный ответ:

- a) a;

- b) b;
 c) c;
 d) по заданным условиям не определяется.
6. Центр окружности, описанной около треугольника, лежит вне треугольника ABC. R – радиус этой окружности, сторона $AC=R\sqrt{2}$. Найти угол ABC. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
150°	90°	120°	135°

7. В равнобедренном треугольнике ABC длина основания AB равна $\sqrt{2}$ см, угол при основании равен 30°. Найти длину биссектрисы AD. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$\sqrt{3}$ см	2 см	1 см	$2\sqrt{3}$ см

8. ;В треугольнике MPK даны стороны MP и PK, а также угол K. Может ли угол M быть тупым, если MP=12, PK=15, а угол K=40°. Выбрать правильный ответ:
 a) да;
 b) нет;
 c) по заданным условиям не определяется.

9. Найти стороны треугольника, если противолежащий ей угол равен 60°, а радиус описанной окружности равен 9см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
9 см	$9\sqrt{3}$ см	18 см	$12\sqrt{3}$ см

- 10.;Площадь треугольника MNK равна 45см². Найти высоту, проведенную к стороне MN, где MN=9см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
5 см	0,2 см	10 см	8 см

- 11.В треугольнике MNK стороны MN=12см, NK=9см, внешний угол при вершине N равен 150°. Найти площадь треугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$54\sqrt{3}$ см ²	54 см ²	$27\sqrt{3}$ см ²	27 см ²

- 12.В прямоугольном треугольнике один из углов равен 30°. Найти площадь треугольника, если радиус вписанной в него окружности равен 4см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$96+64\sqrt{3}$ см ²	48 см ²	$48\sqrt{3}$ см ²	$48+32\sqrt{3}$ см ²

- 13.;Основания трапеции относятся как 2:3, а высота трапеции равна 6см. Найти меньшее основание трапеции, если площадь ее равна 60 см². Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
30 см	4 см	2 см	8 см

14. В трапеции ABCD основания $AD:BC=2:1$. Точка E – середина стороны BC. Площадь треугольника AED равна 60 см^2 . Найти площадь трапеции. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
120 см^2	75 см^2	100 см^2	90 см^2

15. Найти площадь кругового сектора, если соответствующий центральный угол равен 300° , а радиус окружности – 6см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$5\pi \text{ см}^2$	$60\pi \text{ см}^2$	$10\pi \text{ см}^2$	$30\pi \text{ см}^2$

**Очные материалы по дисциплине
«Элементарная математика»
Примерный перечень вопросов для зачета**

1. Понятие «функция». Способы задания. Базисные элементарные функции. Общие свойства элементарных функций.
2. Метод геометрических преобразований в исследовании функций.
3. Целые рациональные функции, свойства.
4. Дробные рациональные функции, свойства.
5. Иррациональные функции.
6. Показательная функция на множестве рациональных чисел, свойства.
7. Показательная функция на множестве действительных чисел. Трансцендентность показательной функции.
8. Логарифмическая функция, свойства. Трансцендентность логарифмической функции.
9. Круговые тригонометрические функции, свойства. Трансцендентность тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.
10. Элементарные функции как непрерывные гомоморфизмы числовых систем.
11. Общие понятия уравнений, равносильность, общие теоремы о равносильности уравнений.
12. Общие понятия неравенств, равносильность, общие теоремы о равносильности неравенств.
13. Целые алгебраические уравнения и их решения.
14. Целые алгебраические неравенства и их решения.
15. Дробно-рациональные уравнения и их решения.
16. Дробно-рациональные неравенства и их решения.
17. Иррациональные уравнения и их решения.
18. Иррациональные неравенства и их решения.
19. Классы показательных уравнений, элементарные методы их решения.
20. Классы логарифмических уравнений, элементарные методы их решения.
21. Показательные и логарифмические неравенства.
22. Решение основных тригонометрических уравнений.
23. Типы тригонометрических уравнений, разделенные элементарными методами решения.
24. Решение основных тригонометрических неравенств.
25. Метод интервалов при решении тригонометрических неравенств.
26. Системы уравнений. Общие теоремы о равносильности систем уравнений.
27. Общие способы решения систем уравнений.
28. Системы неравенств с несколькими неизвестными.
29. Геометрия треугольника.
30. Взаимное расположение прямой и окружности на плоскости.
31. Взаимное расположение двух окружностей на плоскости.
32. Равновеликость и равносторонность многоугольников.
33. Построение Евклидовой геометрии по Гильберту

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100- балльной системе
5	отлично	81-100
4	хорошо	61-80
3	удовлетворительно	41-60
2	неудовлетворительно	21-40
1	необходимо повторное изучение	0-20

В зачетно - экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачете с оценкой «неудовлетворительно» в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям студента.

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

За посещение лекционных и практических занятий обучающийся может набрать максимально 7 баллов (7занятий по 1 баллу).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 45 баллов (по 1 баллу за задание)

За конспект лекционных и практических занятий студент может набрать 8 баллов (4 конспекта по 2 балла каждый)

Критерии и шкала оценивания конспекта

Критерий	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0,5
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0,5
Ответ на каждый вопрос заканчиваться выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют (или использованы общепринятые)	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить: Пороговый уровень – до 1 балла; Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

За расчетную работу обучающийся может набрать максимально 30 баллов (6 расчетных работ по 5 баллов каждая), в соответствии со шкалой выставления отметки за расчетную работу.

Шкала оценивания расчетной работы

Показатель	отметка
Выполнено до 40% заданий	2
Выполнено 41-60% заданий	3
Выполнено 61-80% заданий	4
Выполнено более 81% заданий	5

Обучающийся, набравший 41 балл и более, допускается к зачету с оценкой. Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета с оценкой, составляет 10 баллов.

Критерии и шкала оценивания ответа студентов на зачете с оценкой

Шкала	Показатели
1 балл	Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.
2 балла	Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание).
3 балла	Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п., однако затрудняется что-либо объяснить.
4 балла	Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез.

5 баллов	Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.
6 баллов	Четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях.
7 баллов	Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и свободно применяет ее на практике.
8 баллов	Выполняет почти все практические задания, иногда допуская незначительные ошибки, которые сам и исправляет.
9 баллов	Легко выполняет задания на уровне переноса, свободно оперируя усвоенной теорией в практической деятельности.
10 баллов	Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.

Для сдачи зачета с оценкой по дисциплине необходимо выполнить все расчетные работы, а также некоторые тестовые задания. Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет выносятся материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на практических занятиях. Для получения оценки на зачете с оценкой надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на зачете с оценкой воспользоваться тетрадь с записью материалов лекций и семинаров в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради) решить вопрос о зачете с оценкой.

При передаче зачета по дисциплине используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 5 (баллов);
- 2-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 8 (баллов).

Лист изменений рабочей программы дисциплины

№ п\п	Содержание изменений	Реквизиты документа об утверждении изменений	Дата внесения изменений
1.			
2.			