

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 04.06.2024 08:34:23

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcd9201d015c4dbaa123177473092b990cbe

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ»  
(г. Краснодар)  
(НАН ЧОУ ВО Академия ИМСИТ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, доцент

\_\_\_\_\_ Н.И. Севрюгина

25.12.2023

**Б1.О.05.13  
ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ  
Элементарная математика  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра математики и вычислительной техники</b>	
Учебный план	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>10 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	360	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 5, 6
аудиторные занятия	182	
самостоятельная работа	106	
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0	
часов на контроль	69,4	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	14 5/6	12 2/6				
Неделя	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	42	42	42	42	84	84
Практические	56	56	42	42	98	98
Контактная работа на аттестации (в период экз. сессий)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1	2	2
Итого ауд.	98	98	84	84	182	182
Контактная работа	99,3	99,3	85,3	85,3	184,6	184,6
Сам. работа	46	46	60	60	106	106
Часы на контроль	34,7	34,7	34,7	34,7	69,4	69,4
Итого	180	180	180	180	360	360

Программу составил(и):

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

**Элементарная математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
утвержденного учёным советом вуза от 25.12.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математики и вычислительной техники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой Капустин Сергей Алимович

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол № 4 от 25.12.2023.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Элементарная математика — это область математики, которая занимается изучением основных математических операций и понятий, таких как сложение, вычитание, умножение, деление, арифметика, геометрия, алгебра и т.д. Она является фундаментом для более сложных математических дисциплин и часто изучается на начальном этапе образования. В рамках элементарной математики также рассматриваются основные правила и законы, которые помогают в решении задач и применении математических методов в повседневной жизни.
Задачи: Задачи, связанные с дисциплиной элементарной математики, могут включать в себя решение уравнений, проведение действий с числами (сложение, вычитание, умножение, деление), работу с дробями и процентами, изучение геометрических фигур и их свойств, а также освоение основных алгебраических операций. Задачи могут быть как теоретическими, требующими понимания математических концепций, так и практическими, требующими применения математических методов для решения конкретных задач и ситуаций из реальной жизни. Также в рамках элементарной математики можно рассматривать задачи на логику и математическое мышление, помогающие развивать аналитические способности.	

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Основы проектной деятельности	
2.1.2	Дискретная математика	
2.1.3	Геометрия	
2.1.4	Алгебра	
2.1.5	Теория чисел	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Теории и технологии обучения	
2.2.2	Разработка и администрирование баз данных	
2.2.3	Технологии инклюзивного образования	

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения

<b>ПК-1: Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности</b>	
<b>ПК-1.1: Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно- методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</b>	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно- методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)
Уровень 2	Уровень знаний содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно- методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета) в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно- методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета) в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>ПК-1.2: Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов</b>	
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов,

	решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
<b>ПК-1.3: Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач</b>	
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач без ошибок и недочётов
<b>ПК- 3: Способен осуществлять обучение учебному предмету, включая мотивацию учебно- познавательной деятельности, на основе использования современных предметно-методических подходов и образовательных технологий</b>	
<b>ПК- 3.1: Знать методику преподавания учебного предмета (закономерности процесса его преподавания; основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий); условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых образовательных результатов обучения; теорию и методы управления образовательными системами, методику учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности; современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; правила внутреннего распорядка; правила по охране труда и требования к безопасности образовательной среды</b>	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний методик преподавания учебного предмета (закономерности процесса его преподавания; основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий); условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых образовательных результатов обучения; теорию и методы управления образовательными системами, методику учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности; современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; правила внутреннего распорядка; правила по охране труда и требования к безопасности образовательной среды
Уровень 2	Уровень знаний основных методик преподавания учебного предмета (закономерности процесса его преподавания; основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий); условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых образовательных результатов обучения; теорию и методы управления образовательными системами, методику учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности; современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; правила внутреннего распорядка; правила по охране труда и требования к безопасности образовательной среды в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний основных методик преподавания учебного предмета (закономерности процесса его преподавания; основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий); условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых образовательных результатов обучения; теорию и методы управления образовательными системами, методику учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности; современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; правила внутреннего распорядка; правила по охране труда и требования к безопасности образовательной среды в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

**ПК- 3.2: Уметь использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений и концепций для решения конкретных задач практического характера; разрабатывать учебную документацию; самостоятельно планировать учебную работу в рамках образовательной программы и осуществлять реализацию программ по учебному предмету; разрабатывать технологическую карту урока, включая постановку его задач и планирование учебных результатов; управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения, мотивируя их учебно-познавательную деятельность; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой; проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения; применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы; организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую; использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования; осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе; использовать современные способы оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся)**

**Уметь**

Уровень 1 Продемонстрированы основные умения использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений и концепций для решения конкретных задач практического характера; разрабатывать учебную документацию; самостоятельно планировать учебную работу в рамках образовательной программы и осуществлять реализацию программ по учебному предмету; разрабатывать технологическую карту урока, включая постановку его задач и планирование учебных результатов; управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения, мотивируя их учебно-познавательную деятельность; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой; проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения; применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы; организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую; использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования; осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе; использовать современные способы оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся), решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме

Уровень 2 Продемонстрированы все основные умения использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений и концепций для решения конкретных задач практического характера; разрабатывать учебную документацию; самостоятельно планировать учебную работу в рамках образовательной программы и осуществлять реализацию программ по учебному предмету; разрабатывать технологическую карту урока, включая постановку его задач и планирование учебных результатов; управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения, мотивируя их учебно-познавательную деятельность; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой; проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения; применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы; организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую; использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования; осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе; использовать современные способы оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся), решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами

**ПК- 3.3: Владеть средствами и методами профессиональной деятельности учителя; навыками составления диагностических материалов для выявления уровня сформированности образовательных результатов, планов-конспектов (технологических карт) по предмету; основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием; методами убеждения, аргументации своей позиции**

**Владеть**

Уровень 1 Имеется минимальный набор навыков использования средствами и методами профессиональной деятельности учителя; навыками составления диагностических материалов для выявления уровня сформированности образовательных результатов, планов-конспектов (технологических карт) по предмету; основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием; методами убеждения, аргументации своей позиции с негрубыми ошибками

	и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки использования средствами и методами профессиональной деятельности учителя; навыками составления диагностических материалов для выявления уровня сформированности образовательных результатов, планов-конспектов (технологических карт) по предмету; основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием; методами убеждения, аргументации своей позиции с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки использования средствами и методами профессиональной деятельности учителя; навыками составления диагностических материалов для выявления уровня сформированности образовательных результатов, планов-конспектов (технологических карт) по предмету; основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием; методами убеждения, аргументации своей позиции без ошибок и недочётов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ . подг.
<b>Раздел 1. Раздел 1. Алгебра</b>						
1.1	Преобразования алгебраических выражений. Алгебраические уравнения и неравенства /Лек/	5	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	
1.2	Преобразования алгебраических выражений. Алгебраические уравнения и неравенства /Пр/	5	18	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	
1.3	Преобразования алгебраических выражений. Алгебраические уравнения и неравенства /Ср/	5	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	
1.4	Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства /Лек/	5	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	
1.5	Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства /Пр/	5	18	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	
1.6	Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства /Ср/	5	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	
<b>Раздел 2. Раздел 2. Тригонометрия</b>						
2.1	Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции, уравнения и неравенства /Лек/	5	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	
2.2	Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции, уравнения и неравенства /Пр/	5	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	
2.3	Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции, уравнения и неравенства /Ср/	5	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	

	<b>Раздел 3. Промежуточная аттестация</b>				
3.1	Консультация /Консл/	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2
3.2	Экзамен /КАЭ/	5	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 4. Раздел 3. Исследование функций элементарными методами</b>				
4.1	Области определения и значений, четность, периодичность, сдвиги и растяжения графиков, построение графиков обратных функций /Лек/	6	22	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2
4.2	Области определения и значений, четность, периодичность, сдвиги и растяжения графиков, построение графиков обратных функций /Пр/	6	22	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2
4.3	Области определения и значений, четность, периодичность, сдвиги и растяжения графиков, построение графиков обратных функций /Ср/	6	30	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 5. Раздел 4. Последовательности и прогрессии</b>				
5.1	Основные понятия, способы задания последовательностей, арифметическая и геометрическая прогрессии, основные формулы /Лек/	6	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2
5.2	Основные понятия, способы задания последовательностей, арифметическая и геометрическая прогрессии, основные формулы /Пр/	6	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2
5.3	Основные понятия, способы задания последовательностей, арифметическая и геометрическая прогрессии, основные формулы /Ср/	6	30	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 6. Промежуточная аттестация</b>				
6.1	Консультация /Консл/	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2
6.2	Экзамен /КАЭ/	6	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 3.1 ПК- 3.2 ПК- 3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Средняя линия в треугольнике и ее свойства. Теорема Вариньона. [7,8,9]

Вписанный угол. Угол между хордами и секущими к окружности. Угол между касательной и хордой. [7,8,9]

Вписанный четырехугольник. Критерии вписанного четырехугольника (5 признаков). [7,8,9]

Теорема о касательной и секущей. [7,8,9]

Теорема Фалеса с доказательством. [7,8,9]

Лемма Мансиона и ее обобщение. [7,8,9]

Окружность Эйлера 9 точек. [7,8,9]

Прямая Симпсона. [7,8,9]

Теорема Птолемея. [7,8,9,10]

Теорема Чевы и ее обобщение. Обратная теорема Чевы. [7,8,9]

Теорема Менелая и ее обобщение. Обратная теорема Менелая. [7,8,9]

Тригонометрическая форма теоремы Чевы. Изотомическое и изогональное сопряжение. Доказать, что точки и изогонально сопряжены. Точка Лемуана. [7,8,9,12]

Вневписанные окружности. Точка Нагеля. Свойства нагелиан. Доказать, что точки и изотомически сопряжены. [7,8,9]

Гомотетия, свойства гомотетии. Теорема Эйлера о том, что точки лежат на одной прямой, причем . [7,8,9]

Теорема Архимеда о двух касающихся окружностях. Задача Архимеда о ломаной.[5,12]

Теорема о прямой Эйлера-Нагеля. Доказать, что , .[5]

Степень точки относительно окружности. Радикальная ось двух окружностей. Радикальный центр трех окружностей. [4,5,7,8,9]

Формула Эйлера для вычисления расстояния между центрами вписанной и описанной окружности. [7,8,9]

Точка Торричелли и ее свойства.[3,4,5]

Треугольник наименьшего периметра, вписанный в данный треугольник. [3,4,5]

Теорема Брианшона. [3,4,5,7,8]

Окружность, вписанная в сегмент и ее свойства.[5]

Понятие центра масс системы материальных точек. Существование, единственность, группировка с доказательством. Теорема о центроиде четырехугольника.[1,2,5,12]

Доказать с помощью понятия центра масс, что медианы (биссектрисы, высоты) пересекаются в одной точке и найти пропорцию, в которой точка пересечения делит соответствующую линию. [1,2,5,12]

Понятие барицентрических координат точки относительно треугольника. Найти барицентрические координаты точек: середины, центров вневписанных окружностей. [1,2,5,12]

Условие принадлежности одной прямой трех точек с заданными барицентрическими координатами. Уравнение прямой линии в барицентрических координатах. [1,2,5,12]

Уравнение бесконечно удаленной прямой в барицентрических координатах. Условие параллельности двух прямых. [1,2,5,12]

Уравнение основных линий в барицентрических координатах: сторона, медиана, биссектриса, высота, средняя линия. Связь барицентрических координат изогонально и изотомически сопряженных точек. [1,2,5,12]

Трилинейные координаты. Формулы перехода от барицентрических координат к трилинейным и обратно. Уравнение прямой, соединяющей основания биссектрис углов и треугольника, в трилинейных координатах.[5,12]

Аффинные преобразования. Инвариантность барицентрических координат при аффинных преобразованиях. Задача о центрах вписанных в треугольник эллипсов.[5]

Лемма о трапеции. [5]

Проективное преобразование, сопоставляющее точкам с барицентрическими координатами аналогичные точки с

трилинейными координатами. [5]

Ориентированное расстояние от точки до прямой линии в координатной плоскости. Общая теорема линейности.

Критерий параллелограмма: если сумма расстояний от любой внутренней точки четырехугольника до его сторон одинакова, то этот четырехугольник – параллелограмм. Критерий правильного треугольника: если сумма расстояний от любой внутренней точки треугольника до его сторон одинакова, то этот треугольник правильный.

Признак ромба: если радиусы окружностей, вписанных в треугольники, образуемые сторонами и диагоналями четырехугольника, равны, то этот четырехугольник – ромб.

Теорема о биссектрисах внешних углов полного четырехугольника.

Теорема о трех центрах гомотетий (о трех колпаках).[7]

Инверсия относительно окружности. Деление отрезка пополам с помощью одного циркуля. Стереографическая проекция. [7]

Полярное соответствие. Свойство взаимности поляр.[7]

Лемма о шестиугольнике, вписанном в окружность.[7]

Построение поляры точки с помощью одной линейки. Построение касательной к окружности с помощью одной линейки. [7]

Автополярный треугольник.

## 5.2. Темы письменных работ

Основы математического анализа.

Основные концепции математического моделирования.

Математическое программирование: сущность и значение.

Методы решения линейных уравнений.

Методы решения нелинейных уравнений.

Основопологающие концепции математической статистики.

Определение уравнения переходного процесса.

Применение кратных либо тройных интегралов.

Решение смешанных математических задач.

Вычисление тригонометрических неравенств.

Математическая философия Аристотеля.

Основные тригонометрические формулы.

Математик Эйлер и его научные труды.

Определение экстремумов функций многих переменных.

Сущность аксиоматического метода.

Декарт и его математические труды.

Основные концепции математики.

Развитие логики и мышления на уроках математики.

Современные открытия в области математики.

Пределы и производные: сущность, значение, вычисление.

## 5.3. Фонд оценочных средств

Пусть  $f(x)$  — функция вещественной переменной.

а) Закончить определение: "Функция  $f(x)$  возрастает на интервале  $[a, b)$ , если..."

б) Доказать, что функция  $f(x) = x +$

1

4x

возрастает на интервале [

1

2

,  $+\infty$ ).

3. Пусть  $f(x)$  — функция вещественной переменной.

а) Закончить определение: "Функция  $f(x)$  называется четной, если..."

б) Доказать, что функция  $f(x) = \sin x + \cos x$  не является четной функцией.

4. Найти большее из чисел  $\sqrt{3}$

$4 + \sqrt{}$

2 и 3.

5. На складе имеется неограниченный запас картофеля, расфасованного в пакеты по 3 и

13 килограммов. Докажите, что со склада можно отгрузить любое количество (в килограммах) картофеля, начиная с 24 килограммов.

6. На факультете к первой сессии было допущено 205 студентов. Из них 182 студента

успешно сдали экзамен по алгебре, 173 — по анализу, и 195 — по геометрии. Найти наименьшее возможное число студентов, успешно сдавших все три экзамена.

Пусть  $f(x)$  — функция вещественной переменной.

а) Закончить определение: "Функция  $f(x)$  убывает на интервале  $(a, b]$ , если..."

б) Доказать, что функция  $f(x) = x +$

4

$x$

убывает на интервале  $(0, 2]$ .

3. Пусть  $f(x)$  — функция вещественной переменной.

а) Закончить определение: "Функция  $f(x)$  называется нечетной, если..."

б) Доказать, что функция  $f(x) = \sin x - \cos x$  не является нечетной функцией.

4. Найти большее из чисел  $1 + \sqrt{3}$

3 и

$\sqrt{3}$

6.

5. Банк имеет неограниченный запас монет достоинством в 10 и 3 рубля. Докажите, что он может выдать ими без сдачи любую сумму (в рублях), начиная с 18 рублей.

6. На факультете к первой сессии было допущено 210 студентов. Из них 182 студента успешно сдали экзамен по алгебре, 178 — по анализу, и 137 — по трем экзаменам: алгебре, анализу и геометрии. Найти наибольшее возможное число студентов, успешно сдавших экзамен по геометрии.

Пусть  $f(x)$  — функция вещественной переменной.

а) Закончить определение: "Функция  $f(x)$  возрастает на интервале  $[a, b)$ , если..."

б) Доказать, что функция  $f(x) = x +$

9

$x$

возрастает на интервале  $[3, +\infty)$ .

3. Пусть  $f(x)$  — функция вещественной переменной.

а) Закончить определение: "Функция  $f(x)$  называется четной, если..."

б) Доказать, что функция  $f(x) = \sin x - \cos x$  не является четной функцией.

4. Найти меньшее из чисел  $\sqrt{13}$

13 и

$\sqrt{3}$

$4 + 2$ .

5. В магазине имеется неограниченный запас конфет, расфасованных в коробки по 3 и 14 штук. Докажите, что покупатель может купить любое число конфет, начиная с 26 штук.

6. На факультете к первой сессии было допущено 202 студента. Из них 180 студентов успешно сдали экзамен по алгебре, 176 — по анализу, и 192 — по геометрии. Найти наименьшее возможное число студентов, успешно сдавших все три экзамена.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный. Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Макаров С. И.	Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/938335">https://book.ru/book/938335</a>
Л1.2	Максименко В. Н., под ред., Икрянников В. И., Шварц Э. Б.	Высшая математика. Практикум: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/942255">https://book.ru/book/942255</a>
Л1.3	Башмаков М. И.	Математика: Учебник	Москва: КноРус, 2020, URL: <a href="https://book.ru/book/935689">https://book.ru/book/935689</a>
Л1.4	Балдин К. В., под ред., Башлыков В. Н., Рукосуев А. В., Уткин В. Б.	Математика и информатика: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2020, URL: <a href="https://book.ru/book/934626">https://book.ru/book/934626</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Башмаков М. И., Энтина С. Б.	Математика. Практикум: Учебно-практическое пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/939104">https://book.ru/book/939104</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Балдин К. В., под ред., Башлыков В. Н., Рукоусев А. В., Уткин В. Б.	Математика и информатика: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2015, URL: <a href="https://book.ru/book/917614">https://book.ru/book/917614</a>
Л2.2	Башмаков М. И.	Математика: Учебник	Москва: КноРус, 2017, URL: <a href="https://book.ru/book/919637">https://book.ru/book/919637</a>

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Элементарная математика».

Формой осуществления контроля выполнения самостоятельной работы является подготовки рефератов на актуальные темы,

т. е. изучение с помощью научных методов явлений и процессов, анализа влияния на них различных факторов, а также, изучение взаимодействия между явлениями, с целью получения убедительно доказанных и полезных для науки и практики решений с максимальным эффектом.

Цель реферата – определение конкретного объекта и всестороннее, достоверное изучение его структуры, характеристик, связей на основе разработанных в науке принципов и методов познания, а также получение полезных для деятельности человека результатов, внедрение в производство с дальнейшим эффектом.

Основой разработки каждой темы является методология, т. е. совокупность методов, способов, приемов и их определенная последовательность, принятая при разработке научного исследования. В конечном счете, методология – это схема, план решения поставленной научно исследовательской задачи.

Процесс подготовки реферата состоит из следующих основных этапов:

1. Выбор темы и обоснование ее актуальности.
2. Составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме проекта (работы).
3. Разработка алгоритма исследования, формирование требований к исходным данным, выбор методов и инструментальных средств анализа.
4. Сбор фактического материала.
5. Обработка и анализ полученной информации с применением современных методов анализа.
6. Формулировка выводов и выработка рекомендаций.
7. Оформление работы в соответствии с установленными требованиями

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Элементарная математика». разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ - Организация деятельности обучающегося

Лекция - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на

практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.