Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элементарная математика

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
(направленность (профиль): «Математика и цифровые технологии образования»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:18:15 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– сформировать профессиональные компетенции у студентов на основе обучения их элементарной математике;
– сформировать у студентов в процессе обучения дисциплине такие качества личности, как мобильность, умение работать в коллективе, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, ответственность, толерантность;
– создать студентам условия для развития самопознания, самооценки, самореализации.

Задачами учебной дисциплины являются:

– систематизировать знания по элементарной алгебре, геометрии, теории функций;
– дополнить знания новыми фактами, необходимыми для решения задач школьного курса математики;
– выделить этапы поиска решения задач (основных типов) школьного курса математики.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Методика обучения математике;
– Основы проектной деятельности;
– Математика;
– Математический анализ;
– Алгебра;
– Геометрия;
– Теория чисел.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование | Код и наименование | Код и наименование | Планируемые |
|---|---|---|---|

| категории (группы) ОПК | ОПК | индикатора достижения ОПК | результаты обучения |
|---|---|---|---|
| Научные основы педагогической деятельности | ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | ОПК-8.1 Демонстрирует знание достижений научных исследований в сфере образования и закономерности проектирования и осуществления образовательного процесса | – знать: научные достижения в сфере образования .<br>– уметь: применять полученные знания .<br>– владеть: методами решения математических задач. |
| | | ОПК-8.2 Использует современные средства, методы и формы организации урочной и внеурочной деятельности; использует специальные научные знания для организации урочной и внеурочной деятельности обучающихся, а также в дополнительном образовании детей | – знать: современные средства для организации урочной и внеурочной деятельности.<br>– уметь: применять полученные знания на практике.<br>– владеть: техническими приемами, связанными с использованием этих средств . |
| | | ОПК-8.3 Реализует методы, формы, средства обучения и технологии их использования с учетом результатов научных исследований, в том числе выходящих за рамки учебных занятий, для осуществления проектной деятельности обучающихся; действия организации различных видов внеурочной | – знать: современные методы и технологии обучения.<br>– уметь: адаптировать полученные знания в любом виде деятельности.<br>– владеть: техническими навыками работы с интерактивными системами. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой | |

## – Универсальные компетенции

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи | – знать: основные методы решения уравнений различного типа.<br>– уметь: анализировать поставленную задачу как с точки зрения элементарной математики, так и с точки зрения высшей.<br>– владеть: приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области элементарной математики. |
| | | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи | – знать: основные методы решения неравенств различного типа.<br>– уметь: анализировать поставленную задачу как с точки зрения элементарной математики, так и с точки зрения высшей.<br>– владеть: приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | элементарной математики. |
| | | УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски | – знать: основные методы решения геометрических и стереометрических задач.<br>– уметь: анализировать поставленную задачу как с точки зрения элементарной математики, так и с точки зрения высшей.<br>– владеть: приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области элементарной математики. |
| | | УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи | – знать: некоторые основные уравнения высшей математики.<br>– уметь: анализировать поставленную задачу как с точки зрения элементарной математики, так и с точки зрения высшей.<br>– владеть: приемами (в том числе и эвристическими) решения задач как в области элементарной математики, так и с точки зрения высшей. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

## Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***9 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***180*** | *180* |
| | *зачетных единиц* | ***5*** | *5* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***36*** | *36* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***36*** | *36* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***90*** | *90* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***18*** | *18* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Арифметика и алгебра;

Тема 1.1 Действительные, рациональные и иррациональные числа. (Числовые неравенства и их свойства. Дроби. Пропорции. Проценты. Степени и корни. Модули (абсолютная величина). Формулы сокращенного умножения. Иррациональные выражения. Сравнение чисел. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Выделение полного квадрата. Прогрессии);

Тема 1.2 Функции, их свойства и графики. (Линейная функция. Квадратичная функция. Степенные функции. Дробно-линейная функция. Логарифмы и их свойства. Логарифмические функции. Геометрические преобразования графиков функций);

Раздел 2 Уравнения и неравенства;

Тема 2.1 Уравнения (Рациональные уравнения. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Теория многочленов. Кубические уравнения. Дробно-рациональные уравнения);

Тема 2.2 Неравенства (Рациональные неравенства. Решение квадратных неравенств. Дробно-рациональные неравенства. Системы рациональных уравнений);

Тема 2.3 Иррациональные уравнения. (Равносильные преобразования иррациональных уравнений);

Тема 2.4 Иррациональные неравенства. (Равносильные преобразования иррациональных неравенств);

Тема 2.5 Уравнения, содержащие знак абсолютной величины (Равносильные преобразования уравнений, содержащих знак абсолютной величины);

Тема 2.6 Неравенства, содержащие знак абсолютной величины (Равносильные преобразования неравенств, содержащих знак абсолютной величины);

Тема 2.7 Показательные уравнения. (Равносильные преобразования показательных уравнений. Равносильные преобразования степенно-показательных уравнений. Равносильные преобразования показательных неравенств);

Тема 2.8 Логарифмические уравнения. (Равносильные преобразования логарифмических уравнений);

Тема 2.9 Логарифмические неравенства. (Равносильные преобразования логарифмических неравенств);

Тема 2.10 Тригонометрия. (Тригонометрические функции произвольного аргумента. Основные формулы. Свойства и графики тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства, обратные тригонометрические неравенства);

Раздел 3 Геометрия и стереометрия;

Тема 3.1 Векторная алгебра. (Основные понятия, определения. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Координатное представление векторов. Умножение векторов. Направляющие косинусы. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение.);

Тема 3.2 Планиметрия. (Основные фигуры планиметрии. Аксиомы планиметрии. Смежные углы. Вертикальные углы. Перпендикулярные прямые. Признаки равенства треугольников);

Тема 3.3 Стереометрия. (Прямые и плоскости в пространстве. Простейшие поверхности и тела. Измерение поверхностей и объемов. Геометрия шара);

Раздел 4 Элементы математического анализа;

Тема 4.1 Таблица производных. (Правила дифференцирования. Уравнения касательной и нормали к графику функций. Исследования функций с помощью производной. Схема построения графиков);

Тема 4.2 Применение производной при решении задач. (Проблема введения понятий «Предел, производная, интеграл» в курсе средней школы. Задачи на максимум и минимум. Производная и касательная. Использование производной при решении различных задач);

Тема 4.3 Применение интегралов при решении задач. (Проблема введения понятий «Предел, производная, интеграл» в курсе средней школы. Задачи на максимум и минимум. Производная и касательная. Использование производной при решении различных задач).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Арифметика и алгебра | | |
| Тема 1.1. | Действительные, рациональные и иррациональные числа. | 2 | |
| Тема 1.2. | Функции, их свойства и графики. | 2 | |
| Раздел 2. | Уравнения и неравенства. | | |
| Тема 2.1. | Рациональные уравнения. | 2 | |
| Тема 2.2. | Рациональные неравенства. | 2 | |
| Тема 2.3. | Иррациональные уравнения. | 2 | |
| Тема 2.4. | Иррациональные неравенства. | 2 | |
| Тема 2.5. | Уравнения, содержащие знак абсолютной величины. | 2 | |
| Тема 2.6. | Неравенства, содержащие знак абсолютной величины. | 2 | |
| Тема 2.7. | Показательные уравнения. | 2 | |
| Тема 2.8. | Логарифмические уравнения. | 2 | |
| Тема 2.9. | Логарифмические неравенства. | 2 | |
| Тема 2.10. | Тригонометрия. | 2 | |
| Раздел 3. | Геометрия и стереометрия | | |
| Тема 3.1. | Векторная алгебра. | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 3.2. | Планиметрия. | 2 | |
| Тема 3.3. | Стереометрия. | 2 | |
| Раздел 4. | Элементы математического анализа. | | |
| Тема 4.1. | Таблица производных. | 2 | |
| Тема 4.2. | Применение производной при решении задач | 2 | |
| Тема 4.3. | Применение интегралов при решении задач | 2 | |
| **Итого:** | | **36** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы практических занятий (семинаров)** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Тема 1.1. | Действительные, рациональные и иррациональные числа. | 2 | |
| Тема 1.2. | Функции, их свойства и графики. | 2 | |
| Тема 2.1. | Уравнения | 2 | |
| Тема 2.2. | Неравенства | 2 | |
| Тема 2.3. | Иррациональные уравнения. | 2 | |
| Тема 2.4. | Иррациональные неравенства. | 2 | |
| Тема 2.5. | Уравнения, содержащие знак абсолютной величины. | 2 | |
| Тема 2.6. | Неравенства, содержащие знак абсолютной величины. | 2 | |
| Тема 2.7. | Показательные уравнения. | 2 | |
| Тема 2.8. | Логарифмические уравнения. | 2 | |
| Тема 2.9. | Логарифмические неравенства. | 2 | |
| Тема 2.10. | Тригонометрия. | 2 | |
| Тема 3.1. | Векторная алгебра. | 2 | |
| Тема 3.2. | Планиметрия. . | 2 | |
| Тема 3.3. | Стереометрия. | 2 | |
| Тема 4.1. | Таблица производных. . | 2 | |
| Тема 4.2. | Применение производной при решении задач | 2 | |
| Тема 4.3. | Применение интегралов при решении задач | 2 | |
| **Итого:** | | **36** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию. | 20 | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию. | 30 | |
| Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию. | 20 | |
| Раздел 4. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию. | 20 | |
| *Контроль* | *Подготовка к экзамену* | 18 | |
| **Итого:** | | **108** | **0** |

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для вузов / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 538 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10421-9. – URL: https://urait.ru/bcode/474943 (дата обращения: 26.03.2022);

2 Грес, П. В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гумекст : эанитарных направлений : учеб. пособие / П.В. Грес - Москва : Логос, 2017. - 288 с. - ISBN 978-5-98704-751-4. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047514.html (дата обращения: 26.03.2022);

3 Вавилов, В. В. Задачи по математике. Уравнения и неравенства / Вавилов В. В., Мельников И. И., Олехник С. Н., Пасиченко П. И. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 248 с. - ISBN 978-5-9221-0875-1. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108751.html (дата обращения: 26.03.2022).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader 11;
– Adobe Acrobat Reader;
– Kaspersky Endpoint Security;

– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– PTC Mathcad.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составитель(и):

доцент Молотков Сергей Григорьевич (кафедра прикладной математики и информатики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

**Приложение А**

**Аннотация**
**рабочей программы дисциплины «Элементарная математика»**

**по направлению подготовки (специальности)**
**44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»**
**(направленность (профиль): «Математика и цифровые технологии образования»)**
**форма обучения – Очная форма**

**1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

– сформировать профессиональные компетенции у студентов на основе обучения их элементарной математике;
– сформировать у студентов в процессе обучения дисциплине такие качества личности, как мобильность, умение работать в коллективе, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, ответственность, толерантность;
– создать студентам условия для развития самопознания, самооценки, самореализации.

Задачами учебной дисциплины являются:

– систематизировать знания по элементарной алгебре, геометрии, теории функций;
– дополнить знания новыми фактами, необходимыми для решения задач школьного курса математики;
– выделить этапы поиска решения задач (основных типов) школьного курса математики.

**2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Методика обучения математике;
– Основы проектной деятельности;
– Математика;
– Математический анализ;
– Алгебра;
– Геометрия;
– Теория чисел.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

**3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**– Общепрофессиональные компетенции**

| **Наименование категории (группы) ОПК** | **Код и наименование ОПК** | **Код и наименование индикатора достижения ОПК** | **Планируемые результаты обучения** |
|---|---|---|---|
| Научные основы педагогической деятельности | ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | ОПК-8.1 Демонстрирует знание достижений научных исследований в сфере образования и закономерности проектирования и осуществления образовательного процесса | – знать: научные достижения в сфере образования .<br>– уметь: применять полученные знания .<br>– владеть: методами решения математических задач. |
| | | ОПК-8.2 Использует современные средства, методы и формы организации урочной и внеурочной деятельности; использует специальные научные знания для организации урочной и внеурочной деятельности обучающихся, а также в дополнительном образовании детей | – знать: современные средства для организации урочной и внеурочной деятельности.<br>– уметь: применять полученные знания на практике.<br>– владеть: техническими приемами, связанными с использованием этих средств . |
| | | ОПК-8.3 Реализует методы, формы, средства обучения и технологии их использования с учетом результатов | – знать: современные методы и технологии обучения.<br>– уметь: |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | научных исследований, в том числе выходящих за рамки учебных занятий, для осуществления проектной деятельности обучающихся; действия организации различных видов внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой | адаптировать полученные знания в любом виде деятельности.<br>– владеть: техническими навыками работы с интерактивными системами. |

## – Универсальные компетенции

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи | – знать: основные методы решения уравнений различного типа.<br>– уметь: анализировать поставленную задачу как с точки зрения элементарной математики, так и с точки зрения высшей.<br>– владеть: приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области элементарной математики. |
| | | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи | – знать: основные методы решения неравенств различного типа.<br>– уметь: анализировать поставленную задачу как с точки |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | зрения элементарной математики, так и с точки зрения высшей.<br>– владеть: приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области элементарной математики. |
| | | УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски | – знать: основные методы решения геометрических и стереометрических задач.<br>– уметь: анализировать поставленную задачу как с точки зрения элементарной математики, так и с точки зрения высшей.<br>– владеть: приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области элементарной математики. |
| | | УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи | – знать: некоторые основные уравнения высшей математики.<br>– уметь: анализировать поставленную задачу как с точки зрения элементарной математики, так и с точки зрения высшей.<br>– владеть: приемами (в том числе и |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | эвристическими) решения задач как в области элементарной математики, так и с точки зрения высшей. |

## 4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***9 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***180*** | *180* |
| | *зачетных единиц* | ***5*** | *5* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***36*** | *36* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***36*** | *36* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***90*** | *90* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***18*** | *18* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

## 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Арифметика и алгебра;

Тема 1.1 Действительные, рациональные и иррациональные числа. (Числовые неравенства и их свойства. Дроби. Пропорции. Проценты. Степени и корни. Модули (абсолютная величина). Формулы сокращенного умножения. Иррациональные выражения. Сравнение чисел. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Выделение полного квадрата. Прогрессии);

Тема 1.2 Функции, их свойства и графики. (Линейная функция. Квадратичная функция. Степенные функции. Дробно-линейная функция. Логарифмы и их свойства. Логарифмические функции. Геометрические преобразования графиков функций);

Раздел 2 Уравнения и неравенства;

Тема 2.1 Уравнения (Рациональные уравнения. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Теория многочленов. Кубические уравнения. Дробно-рациональные уравнения);

Тема 2.2 Неравенства (Рациональные неравенства. Решение квадратных неравенств. Дробно-рациональные неравенства. Системы рациональных уравнений);

Тема 2.3 Иррациональные уравнения. (Равносильные преобразования иррациональных уравнений);

Тема 2.4 Иррациональные неравенства. (Равносильные преобразования иррациональных неравенств);

Тема 2.5 Уравнения, содержащие знак абсолютной величины (Равносильные преобразования уравнений, содержащих знак абсолютной величины);

Тема 2.6 Неравенства, содержащие знак абсолютной величины (Равносильные преобразования неравенств, содержащих знак абсолютной величины);

Тема 2.7 Показательные уравнения. (Равносильные преобразования показательных уравнений. Равносильные преобразования степенно-показательных уравнений. Равносильные преобразования показательных неравенств);

Тема 2.8 Логарифмические уравнения. (Равносильные преобразования логарифмических уравнений);

Тема 2.9 Логарифмические неравенства. (Равносильные преобразования логарифмических неравенств);

Тема 2.10 Тригонометрия. (Тригонометрические функции произвольного аргумента. Основные формулы. Свойства и графики тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства, обратные тригонометрические неравенства);

Раздел 3 Геометрия и стереометрия;

Тема 3.1 Векторная алгебра. (Основные понятия, определения. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Координатное представление векторов. Умножение векторов. Направляющие косинусы. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение.);

Тема 3.2 Планиметрия. (Основные фигуры планиметрии. Аксиомы планиметрии. Смежные углы. Вертикальные углы. Перпендикулярные прямые. Признаки равенства треугольников);

Тема 3.3 Стереометрия. (Прямые и плоскости в пространстве. Простейшие поверхности и тела. Измерение поверхностей и объемов. Геометрия шара);

Раздел 4 Элементы математического анализа;

Тема 4.1 Таблица производных. (Правила дифференцирования. Уравнения касательной и нормали к графику функций. Исследования функций с помощью производной. Схема построения графиков);

Тема 4.2 Применение производной при решении задач. (Проблема введения понятий «Предел, производная, интеграл» в курсе средней школы. Задачи на максимум и минимум. Производная и касательная. Использование производной при решении различных задач);

Тема 4.3 Применение интегралов при решении задач. (Проблема введения понятий «Предел, производная, интеграл» в курсе средней школы. Задачи на максимум и минимум. Производная и касательная. Использование производной при решении различных задач).

**6 Составитель(и):**

доцент Молотков Сергей Григорьевич (кафедра прикладной математики и информатики).