

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра математики, физики и математического моделирования

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФИМЭ
А.В. Фомина
«08» февраля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.07.06 Уравнения и неравенства с параметрами (ФТД)

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
«Математика и Информатика»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2022

Новокузнецк 2024

Оглавление

| | |
|---|---|
| 1. Цель дисциплины | 3 |
| 1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки | 3 |
| 2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации..... | 4 |
| 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. | 4 |
| 3.1 Учебно-тематический план | 5 |
| 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы | 5 |
| 4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. | 6 |
| 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины | 7 |
| 5.1 Учебная литература | 7 |
| 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины | 8 |
| 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. | 8 |
| 6. Иные сведения и (или) материалы. | 9 |

1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области решения задач повышенной сложности по математике. В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения: подготовиться к будущей профессиональной деятельности; развить логическое мышление и математическую культуру; сформировать необходимый уровень математической подготовки для понимания других прикладных дисциплин; развить навыки самостоятельной работы; подготовиться к ведению исследовательской деятельности при выполнении выпускных квалификационных работ по математике.

В ходе изучения дисциплины будет сформирована компетенция:

ПК-1 (способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Математика" в педагогической деятельности).

1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции | Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной |
|--|--|--|
| ПК-1 (способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Математика" в педагогической деятельности) | ПК 1.2 Использует педагогические технологии для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области "Математика" ПК 1.4 Использует специальные научные знания для реализации образовательного процесса по математике в системе общего образования | Знать: - содержание и методы решения задач основных разделов элементарной математики - способы достижения образовательных результатов и способы методы диагностики результатов обучения Уметь: - объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей - решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов; Владеть: - методами решения задач с параметрами - приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области основных разделов элементарной математики |

2 Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

| Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах | Объем часов по формам обучения | | |
|---|--------------------------------|--|-----|
| | ОФО | | ЗФО |
| 1 Общая трудоемкость дисциплины | 108 | | |
| 2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 66 | | |
| Аудиторная работа (всего): | 66 | | |
| в том числе: | | | |
| лекции | 30 | | |
| практические занятия, семинары | 36 | | |
| практикумы | | | |
| лабораторные работы | | | |
| в интерактивной форме | | | |
| в электронной форме | | | |
| Внеаудиторная работа (всего): | | | |
| в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем | | | |
| подготовка курсовой работы /контактная работа | | | |
| групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем | | | |
| творческая работа (эссе) | | | |
| 3 Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 42 | | |
| 4 Промежуточная аттестация обучающегося – зачет. | 10 семестр - зачет | | |

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | Общая трудоемкость (часов, всего) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости и |
|----------|----------------------------|--|--|--------------------------------------|--|--|
| | | | аудиторные учебные занятия | | самостояте льная работа обучающих ся | |
| | | | лекции | семинары, практические занятия | | |
| 1. | Задачи с параметрами | 38 | 10 | 12 | 16 | Индивидуал ьные домашние задания |
| 2. | Уравнения параметрами | 36 | 10 | 12 | 14 | Индивидуал ьные домашние задания |
| 3. | Неравенства параметрами | 36 | 10 | 12 | 12 | Индивидуал ьные домашние задания |
| 4. | Зачет | | | | | |
| | Всего | 108 | 30 | 36 | 42 | |

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание |
|--|---|---|
| 1 | Задачи с параметрами | |
| <i>Содержание лекционного курса</i> | | |
| 1.1. | Общие подходы решения задач с параметрами | Типы задач с параметрами. Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем (ветвление). Аналитический метод решения задач с параметрами. Геометрический метод решения задач с параметрами. Метод решения относительно параметра. |
| 1.2 | Квадратный трехчлен в задачах с параметрами | Свойство квадратного трехчлена. Алгоритмическое предписание решения квадратных уравнений с параметром. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. Решение квадратных уравнений с параметром первого типа (для каждого значения параметра найти все решения уравнения). Решение квадратных уравнений второго типа (найти все значения параметра при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям). |
| <i>Темы практических/семинарских занятий</i> | | |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание |
|--|---|---|
| 1.1 | Общие подходы решения задач с параметрами | Типы задач с параметрами. Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем (ветвление). Аналитический метод решения задач с параметрами. Геометрический метод решения задач с параметрами. Метод решения относительно параметра. |
| 1.2 | Квадратный трехчлен в задачах с параметрами | Свойство квадратного трехчлена. Алгоритмическое предписание решения квадратных уравнений с параметром. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. Решение квадратных уравнений с параметром первого типа (для каждого значения параметра найти все решения уравнения). Решение квадратных уравнений второго типа (найти все значения параметра при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям). |
| 2 | Уравнения с параметрами | |
| <i>Содержание лекционного курса</i> | | |
| 2.1. | Рациональные уравнения с параметрами | Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Решение систем линейных уравнений с параметром. Решение дробно-рациональных уравнений с параметрами. |
| <i>Темы практических/семинарских занятий</i> | | |
| 2.1. | Рациональные уравнения с параметрами | Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Решение систем линейных уравнений с параметром. Решение дробно-рациональных уравнений с параметрами. |
| 3 | Неравенства с параметрами | |
| <i>Содержание лекционного курса</i> | | |
| 3.1. | Рациональные неравенства с параметрами | Алгоритм решения линейных неравенств с параметрами. Решение систем линейных неравенств с параметрами. Решение дробно-рациональных неравенств с параметрами. |
| <i>Темы практических/семинарских занятий</i> | | |
| 3.1 | Рациональные неравенства с параметрами | Алгоритм решения линейных неравенств с параметрами. Решение систем линейных неравенств с параметрами. Решение дробно-рациональных неравенств с параметрами. |

4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

| Учебная работа (виды) | Сумма баллов | Виды и результаты учебной работы | Оценка в аттестации | Баллы (17 недель) |
|---|--------------|--|---|-------------------|
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий) | 80 | Лекционные занятия (конспект) (15 занятий) | 1 балл посещение 1 лекционного занятия | 7 - 15 |
| | | Практические (18 занятий). | 1 балл - посещение 1 практического занятия 2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, | 18 - 36 |
| | | Контрольная работа | За Контрольную работу: 15 балла (выполнено 51 - 65% заданий) 29 баллов (выполнено 86 - 100% заданий) | 16-29 |
| Итого по текущей работе в семестре | | | | 41 - 80 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 20 | Вопросы к зачету Тест | 10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение) | 10-20 |
| Итого по промежуточной аттестации (зачет) | | | | 20 баллов |
| <p>Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации: 51 – 100 б. Набранные баллы переводятся в оценки по следующей шкале: - 0 – 50 – «не зачтено»; – 51–100 – «зачтено»</p> | | | | |

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Иванов, О. А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей : учебное пособие / О. А. Иванов. — Москва : МЦНМО, 2009. — 384 с. — ISBN 978-5-94057-505-4. —URL: <https://e.lanbook.com/book/9347> (дата обращения: 02.01.2021). — Текст : электронный
2. Лунгу, К. Н. Основные методы решения задач по элементарной математике : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-9221-1588-9. —URL: <https://e.lanbook.com/book/91183> (дата обращения: 02.01.2021). — Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература:

1. Шестаков, С. А. ЕГЭ 2017. Математика. Уравнения и системы уравнений. Задача 13 (профильный уровень) : учебно-методическое пособие / С. А. Шестаков, П. И. Захаров ; под редакцией И. В. Яценко. — Москва : МЦНМО, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-4439-1083-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87781> (дата обращения: 02.01.2021). — Текст : электронный
2. Шестаков, С. А. ЕГЭ 2017. Математика. Неравенства и системы неравенств. Задача 15 (профильный уровень) / С. А. Шестаков. — Москва : МЦНМО, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-4439-1085-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87782> (дата обращения: 02.01.2021). — Текст : электронный

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

| | | |
|-----------|--|--|
| Геометрия | 216 Аудитория методики математического развития и обучения математике Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная) Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС | 654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1 |
|-----------|--|--|

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
3. zbMATH - <https://zbmath.org/> - математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

6. Иные сведения и (или) материалы.

6.1 6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Контрольная работа

I. Решить уравнение

$$\frac{x}{a(x+1)} - \frac{2}{x+2} = \frac{3-a^2}{a(x+1)(x+2)}$$

II. Решить уравнение $x - \sqrt{a-x^2} = 1$.

III. Найти все такие значения параметра a , при каждом из которых любое число из отрезка $2 \leq x \leq 3$ является решением уравнения

$$|x - a - 2| + |x + a + 3| = 2a + 5$$

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Решение задач с параметрами» предусмотрен *зачет*.

6.2 Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 8 - Примерные теоретические вопросы и практические задачи к экзамену

| Разделы и темы | Примерные теоретические вопросы | Примерные практические задачи |
|---|---|--|
| 9 семестр | | |
| 1. Задачи с параметрами | | |
| 1.1 Общие подходы решения задач с параметрами | 1. Типы задач с параметрами. 2. Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем (ветвление). 3. Аналитический метод решения задач с параметрами. 4. Геометрический метод решения задач с параметрами. | Решить уравнение $ 2^{1-x} - a - \left \frac{1}{2^x} + 2a \right = 4^{-x}$. При всех a определить число решений уравнения $ x + 3 = ax$. При каких положительных значениях a уравнение $ 2x + 8 + 2x - 6 = ax$ имеет одно решение? |

| | | |
|---|--|---|
| | 5. Метод решения относительно параметра. | |
| 1.2 Квадратный трехчлен в задачах с параметрами | 6. Свойство квадратного трехчлена. Алгоритмическое предписание решения квадратных уравнений с параметром. 7. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. 8. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. 9. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. 10. Решение квадратных уравнений с параметром первого типа (для каждого значения параметра найти все решения уравнения) 11. Решение квадратных уравнений второго типа (найти все значения параметра при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям).р | При каких a один из корней уравнения $(a + 1)x^2 - (2a + 1)x + a - 2 = 0$ положителен, а другой меньше, чем -3 ? Найти все a , при которых один корень уравнения $x^2 - 2(a + 1)x + 9a - 5 = 0$ заключен в промежутке $[2; 4)$, а другой удовлетворяет неравенству $x \leq -3$. |
| 2. Уравнения с параметрами | | |
| 2.1 Рациональные уравнения с параметрами | 12. Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. 13. Решение систем линейных уравнений с параметром. | 1. $x^2 - (a + 10)x + 10a + 1 = 0$. 2. $x^2 + (3ab + 3a - 2x) + 5ab + 5a - 17 = 0$. 3. $x^2 - a(a + 1)x + a^3 = 0$. 4. $\frac{x + 2}{3x - a} + \frac{3 - x}{3x^2 + 2ax - a^2} = \frac{3x + 2}{x + a}$. |
| 3. Неравенства с параметрами | | |
| 3.1 Рациональные неравенства с параметрами | 14. Решение квадратных неравенств с параметром первого типа. 15. Решение квадратных неравенств с параметром второго типа | При каких a существует положительное решение неравенства $2 > x + a + x^2$. |

Составитель (и): Фомина А.В., доцент каф. МФММ

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))

