

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева»

Физико-математический факультет
Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Нестандартные методы решения математических задач

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Информатика. Математика

Форма обучения: Очная

Разработчики: Кочетова И. В., канд. пед. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 12 от 20.05.2016 года

Зав. кафедрой Ладошкин М. В. Ладошкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 27.06.2020 года

Зав. кафедрой Ладошкин М. В. Ладошкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой Ладошкин М. В. Ладошкин М. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональных компетенций в области решения математических задач нестандартными методами

- систематизировать и обобщить знания о различных приемах и методах решения нестандартных задач по математике;
- овладение системой знаний о содержании и деятельностной основе нестандартных методов решения математических задач, согласно содержанию образовательных стандартов и формирование умений применять эти знания для решения профессиональных задач;
- формирование представлений о значении и роли нестандартных методов решения математических задач для повышения качества обучения математике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.16.01 «Нестандартные методы решения математических задач» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание школьного курса математики

Изучению дисциплины «Нестандартные методы решения математических задач» предшествует освоение дисциплин (практик):

Вводный курс математики;

Задачи с параметрами и методы их решения.

Освоение дисциплины «Нестандартные методы решения математических задач» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Методика обучения математике;

Методика обучения математике в профильных классах;

Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Нестандартные методы решения математических задач», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с	знать: - содержание и деятельностную основу нестандартных методов решения математических задач, изучаемых в курсе математики согласно требованиям образовательных
--	--

требованиями образовательных стандартов	стандартов; уметь: - решать профессиональные задачи в области применения знаний о нестандартных методах решения математических задач; владеть: - приемами решения профессиональных задач в области применения знаний о нестандартных методах решения математических задач
ПК-4. способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	
ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	знать: - нестандартные методы решения математических задач и их значение и роль в повышении качества обучения математике; уметь: - применять для решения соответствующих профессиональных задач нестандартные методы решения задач; владеть: - нестандартными приемами решения математически задач

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый семестр	Десятый семестр
Контактная работа (всего)	54	24	30
Практические	54	24	30
Самостоятельная работа (всего)	54	48	6
Виды промежуточной аттестации			
Зачет			+
Общая трудоемкость часы	108	72	36
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	2	1

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Алгебраические уравнения и неравенства:

Решение уравнений и неравенств с использованием разложения на множители. Числа Ферма. Метод введения параметров. Искусственные методы. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком корня. Возведение в степень. Умножение уравнения или неравенства на функцию. Решение уравнений, содержащих несколько модулей. Использование свойств абсолютной величины.

Модуль 2. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, модули:

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком корня. Возведение в степень. Умножение уравнения или неравенства на функцию. Решение уравнений, содержащих несколько модулей. Решение задач на работу. Применение свойств абсолютной величины.

Модуль 3. Текстовые задачи алгебры и их решение с помощью уравнений и неравенств:

Решение текстовых задач на дроби и проценты. Решение задач на смеси и сплавы. Решение задач на движение. Решение задач на работу. Решение задач на арифметическую и

геометрическую прогрессию.

Модуль 4. Функциональный метод решения уравнений и неравенств:

Использование ограниченности функции при решении уравнений и неравенств. Использование свойств синуса и косинуса при решении тригонометрических уравнений. Применение производной. Использование монотонности функции при решении уравнений и неравенств. Использование наибольшего и наименьшего значений функции. Использование числовых неравенств при решении уравнений. Уравнения четвертой степени с дополнительными условиями. Применение теоремы Лагранжа для решения нестандартных уравнений и неравенств.

5.2. Содержание дисциплины: Практические (54 ч.)

Модуль 1. Алгебраические уравнения и неравенства (12 ч.)

Тема 1. Решение уравнений и неравенств с использованием разложения на множители. Числа Ферма. (2 ч.)

Решение уравнений и неравенств с использованием разложения на множители. Числа Ферма.

Тема 2. Метод введения параметров. (2 ч.)

Метод введения параметров.

Тема 3. Искусственные методы (2 ч.)

Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений: угадывание корня уравнения с последующим обоснованием; использование симметричности уравнений; использование суперпозиции функции; исследование уравнений на промежутках действительной оси.

Тема 4. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком корня. Возведение в степень. (2 ч.)

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком корня. Возведение в степень.

Тема 5. Умножение уравнения или неравенства на функцию. (2 ч.)

Умножение уравнения или неравенства на функцию.

Тема 6. Решение уравнений, содержащих несколько модулей. Использование свойств абсолютной величины. (2 ч.)

Решение уравнений, содержащих несколько модулей. Использование свойств абсолютной величины.

Модуль 2. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, модули (12 ч.)

Тема 7. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком корня. Возведение в степень. (2 ч.)

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком корня. Возведение в степень.

Тема 8. Умножение уравнения или неравенства на функцию. (2 ч.)

Умножение уравнения или неравенства на функцию.

Тема 9. Умножение уравнения или неравенства на функцию. (2 ч.)

Умножение уравнения или неравенства на функцию.

Тема 10. Решение уравнений, содержащих несколько модулей (2 ч.)

Решение уравнений, содержащих несколько модулей

Тема 11. Решение задач на работу. (2 ч.)

Решение задач на работу.

Тема 12. Применение свойств абсолютной величины (2 ч.)

Решение задач на использование свойств абсолютной величины

Модуль 3. Текстовые задачи алгебры и их решение с помощью уравнений и неравенств (14 ч.)

Тема 13. Решение текстовых задач на дроби и проценты (2 ч.)

Решение текстовых задач на дроби и проценты

Тема 14. Решение задач на смеси и сплавы. (2 ч.)

Решение задач на смеси и сплавы.

Тема 15. Решение задач на смеси и сплавы. (2 ч.)

Решение задач на смеси и сплавы.

Тема 16. Решение задач на движение. (2 ч.)

Решение задач на движение.

Тема 17. Решение задач на работу. (2 ч.)

Решение задач на работу.

Тема 18. Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессию. (2 ч.)

Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессию.

Тема 19. Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессию. (2 ч.)

Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессию.

Модуль 4. Функциональный метод решения уравнений и неравенств (16 ч.)

Тема 20. Использование ограниченности функции при решении уравнений и неравенств. (2 ч.)

Использование ограниченности функции при решении уравнений и неравенств.

Тема 21. Использование свойств синуса и косинуса при решении тригонометрических уравнений. (2 ч.)

Использование свойств синуса и косинуса при решении тригонометрических уравнений.

Тема 22. Применение производной. Использование монотонности функции при решении уравнений и неравенств. (2 ч.)

Применение производной. Использование монотонности функции при решении уравнений и неравенств.

Тема 23. Использование наибольшего и наименьшего значений функции. (2 ч.)

Использование наибольшего и наименьшего значений функции.

Тема 24. Использование числовых неравенств при решении уравнений. (2 ч.)

Использование числовых неравенств при решении уравнений.

Тема 25. Уравнения четвертой степени с дополнительными условиями. (2 ч.)

Решение уравнений четвертой степени с дополнительными условиями.

Тема 26. Применение теоремы Лагранжа для решения нестандартных уравнений и неравенств. (2 ч.)

Применение теоремы Лагранжа для решения нестандартных уравнений и неравенств.

Тема 27. Применение теоремы Лагранжа для решения нестандартных уравнений и неравенств. (2 ч.)

Применение теоремы Лагранжа для решения нестандартных уравнений и неравенств.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Девятый семестр (48 ч.)

Модуль 1. Алгебраические уравнения и неравенства (24 ч.)

Вид СРС: Выполнение практических заданий

1. Изучите содержание основной образовательной программы по математике. Выясните степень включения в это содержание вопросов, связанных с изучением нестандартных методов решения алгебраических задач.

2. Проведите анализ задачного материала школьных учебников алгебры и выявите возможности данной системы для формирования умений решать уравнения нестандартными методами.

Вид СРС: Изучение основной и дополнительной литературы

Ответьте на вопросы:

1. Раскройте содержание понятия «нестандартный метод решения задачи».

2. Перечислите методы решения алгебраических задач, называемые нестандартными.

3. Охарактеризуйте понятие «комбинированные уравнения» и «комбинированные неравенства».

Модуль 2. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, модули (24 ч.)

Вид СРС: Выполнение практических заданий

1. Проведите анализ задачного материала школьных учебников алгебры и выявите возможности данной системы для формирования умений решать уравнения нестандартными методами
2. Проведите анализ школьных учебников алгебры на предмет возможности формирования познавательных универсальных учебных действий при решении геометрических задач нестандартными методами.
3. Разработайте или подберите систему заданий для обучения учащихся решению иррациональных уравнений и неравенств. Выделите метапредметные результаты, достигаемые при использовании этой системы заданий.

Вид СРС:

Изучение основной и дополнительной литературы.

Ответьте на вопросы:

1. Охарактеризуйте метод решения уравнений «угадывание корня уравнения с последующим обоснованием».
2. Охарактеризуйте метод решения уравнений - использование симметричности уравнений;
3. Охарактеризуйте приемы решения алгебраических неравенств, опишите обобщенный метод интервалов.
4. Охарактеризуйте приемы решения уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком корня.

Десятый семестр (6 ч.)

Модуль 3. Текстовые задачи алгебры и их решение с помощью уравнений и неравенств (3 ч.)

Вид СРС: Выполнение практических заданий

1. Составьте текстовую задачу, смоделированную на основе реальных жизненных ситуаций. Выясните, какие УУД формируются при ее решении.
2. Выполните анализ решения предложенной задачи. Выделите вспомогательные задачи. Составьте систему вопросов для поиска ее решения.

Вид СРС: Изучение основной и дополнительной литературы

Проведите сравнительный анализ подходов к понятию текстовой задачи.

Охарактеризуйте методы решения текстовых задач, представленные в различных источниках.

Модуль 4. Функциональный метод решения уравнений и неравенств (3 ч.)

Вид СРС: Выполнение практических заданий

1. Составьте и решите уравнение на применение области определения функций, входящих в уравнение.
2. Выделите шаги по решению предложенного уравнения с использованием монотонности функций.

Вид СРС: Изучение основной и дополнительной литературы

1. Выполните анализ системы задач на применение свойств ограниченности функций в нескольких источниках.
2. Выполните анализ системы задач на применение свойств монотонности функций в нескольких источниках.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс,	Форма	Модули (разделы) дисциплины

	семестр	контроля	
ПК-1	5 курс, Девятый семестр		Модуль 1: Алгебраические уравнения и неравенства.
ПК-1	5 курс, Девятый семестр		Модуль 2: Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, модули.
ПК-4	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 3: Текстовые задачи алгебры и их решение с помощью уравнений и неравенств.
ПК-4	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 4: Функциональный метод решения уравнений и неравенств.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Методика обучения математике, Методика обучения информатике, Теоретические основы информатики, Математический анализ, Программирование, Элементарная математика, Алгебра, Компьютерные сети, Компьютерная алгебра, Компьютерное моделирование, Математическое моделирование, Компьютерная графика, Информационные системы, Интернет-технологии, Практикум по информационным технологиям, Численные методы, Геометрия, Вводный курс математики, Системы компьютерной математики, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Проектирование информационно-образовательной среды, Исследовательская и проектная деятельность учащихся по информатике, Внеурочная деятельность учащихся по информатике, Защита информации в компьютерных сетях, Информационная безопасность в образовании, Элементы функционального анализа, Теория рядов и ее приложения, Технология обучения математическим понятиям в школе, Технология обучения учащихся решению математических задач, Моделирование в системах динамической математики, Применение систем динамической математики в образовании, 3D моделирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Свободные инструментальные системы, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Методы аксиоматического построения алгебраических систем, Задачи с параметрами и методы их решения, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Методика обучения математике в профильных классах, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Методы решения задач по информатике, Решение олимпиадных задач по информатике, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике, Общая теория линейных операторов и ее приложение к решению геометрических задач, Элементы конструктивной геометрии в школьном курсе математики, Исторический подход в обучении математике, Компетентностный подход в обучении математике, Реализация прикладной направленности в обучении математике, Методология методики обучения математике, Решение задач основного государственного экзамена по математике, Искусственный интеллект и экспертные системы, Оптимизация и продвижение сайтов, Решение задач профильного уровня единого государственного экзамена по математике

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Современные средства оценивания результатов обучения, Методика обучения математике, Методика обучения информатике, Теоретические основы информатики, Программирование, Компьютерные сети, Компьютерное моделирование, Математическое моделирование, Компьютерная графика, Информационные системы, Интернет-технологии, Практикум по информационным технологиям, Численные методы, Системы компьютерной математики, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Проектирование

информационно-образовательной среды, Защита информации в компьютерных сетях, Информационная безопасность в образовании, Моделирование в системах динамической математики, Применение систем динамической математики в образовании, 3D моделирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Свободные инструментальные системы, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по информатике, Методика подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по информатике, Методика обучения математике в профильных классах, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Компьютерная обработка результатов научного исследования, Информационные технологии в научных исследованиях, Методы решения задач по информатике, Решение олимпиадных задач по информатике, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные понятия изучаемой предметной области. Демонстрирует умение объяснять методы решения задач. Владеет математической терминологией. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы

	доказательны.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Алгебраические уравнения и неравенства

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Решение уравнений и неравенств с использованием разложения на множители.

Модуль 2: Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, модули

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Составить и решить уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени и модули

Модуль 3: Текстовые задачи алгебры и их решение с помощью уравнений и неравенств

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

1. Составить и решить текстовую задачу на проценты.

2. Составить и решить текстовые задачи на движение.

3. Составить и решить текстовые задачи на работу.

Модуль 4: Функциональный метод решения уравнений и неравенств

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

1. Составьте и решите уравнение на применение ограниченности функции

2. Решите уравнение одним из функциональным приемом и выделите УУД, которые формируются при этом

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Десятый семестр (Зачет, ПК-1, ПК-4)

1. Решение уравнений и неравенств с использованием разложения на множители. Числа Ферма.

2. Метод неопределенных коэффициентов при решении алгебраических уравнений.

3. Метод введения параметров.

4. Комбинирование различных способов решения. Неопределенные уравнения.

5. Уравнения четвертой степени с дополнительными условиями.

6. Искусственные способы решения алгебраических уравнений: угадывание корня уравнения с последующим обоснованием; использование симметричности уравнений; использование суперпозиции функции; исследование уравнений на промежутках действительной оси.

7. Решение алгебраических неравенств. Обобщенный метод интервалов.

8. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком корня. Возведение в степень.

9. Умножение уравнения или неравенства на функцию.

10. Решение уравнений, содержащих несколько модулей. Использование свойств абсолютной величины.

11. Решение рациональных уравнений методом замены неизвестных.

12. Решение дробно - рациональных уравнений разных видов методом замены неизвестного.

13. Решение иррациональных уравнений различных видов разными способами.

14. Метод сведения решения иррациональных уравнений к решению тригонометрического уравнения.

15. Решение некоторых уравнений сведением их к решению систем уравнений относительно

новых неизвестных.

16. Использование ограниченности функции при решении уравнений и неравенств.
17. Использование свойств синуса и косинуса при решении тригонометрических уравнений.
18. Использование числовых неравенств при решении уравнений.
19. Применение производной. Использование монотонности функции при решении уравнений и неравенств. Использование наибольшего и наименьшего значений функции.
20. Применение теоремы Лагранжа для решения нестандартных уравнений и неравенств.
21. Использование ОДЗ функций при решении уравнений и неравенств.
22. Использование ограниченности функций при решении уравнений и неравенств.
23. Использование монотонности функций при решении уравнений и неравенств.
24. Использование производной для решения уравнений и неравенств.
25. Обобщенный прием решения уравнений и неравенств с использованием функций.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Устный ответ на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
 - умение излагать программный материал научным языком;
 - умение связывать теорию с практикой;
 - умение отвечать на видоизмененное задание;
 - владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
 - умение обосновывать принятые решения;
 - владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Воскобойников, Ю. Е. Современные проблемы прикладной математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников, А. А. Мицель ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – Ч. 1. Лекционный курс. – 138 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480969>.
2. Данилова, Т. В. Теория чисел: Задачи с примерами решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Данилова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова. – Архангельск : САФУ, 2015. – 104 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436368>.
3. Шеина, Г. В. Теория и практика решения задач по алгебре [Электронный ресурс] : учебное

пособие / Г. В. Шеина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». – Москва : МПГУ, 2015. – Ч. 2. – 120 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471250>.

Дополнительная литература

1. Бородуля, И. Т. Тригонометрические уравнения и неравенства [Текст] : кн. для учителя / И.Т. Бородуля. - М. : Просвещение, 1989. - 239 с.
2. Задачи по математике. Уравнения и неравенства : Справочное пособие / В.В. Вавилов, И. Мельников, С.Н. Олехник. - М. : Наука, 1987. - 240с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.allmath.ru/mathan.htm> - Вся математика в одном месте. Это математический портал, на котором можно найти любой материал по математическим дисциплинам. Здесь представлены школьная, высшая, прикладная, олимпиадная математика.
2. <http://www.problems.ru/> - Интернет-проект «Задачи»

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, подготовьте ответы на вопросы к зачету.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем; – выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на практическом занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с содержанием источника и определите основной подход авторов к изложению того или иного вопроса;
- выберите различные источники, и проведите их сравнительный анализ по изучаемой проблеме.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro

2. Microsoft Office Professional Plus 2010

3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)

2. справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sbldzzacvuc0jbg.xn--80abucjiiihv9a.xn--p1ai/opendata/>)

2. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Школьный кабинет математики.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа

в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями