

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Мамадышский политехнический колледж»»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по ТО

В.В.Файзреева

« 1 » сентября 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ЭК.02. ТРУДНЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ

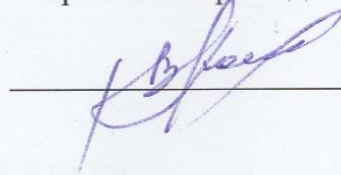
35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и
оборудования.

Мамадыш

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины ЭК.02 Трудные вопросы математики и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования. (утв. приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ №1565 от 9 декабря 2016 г.)

Обсужден и одобрен на заседании
цикловой методической комиссии
математических и общих
естественнонаучных
дисциплин

Разработал преподаватель:



В.И. Крошечки

Протокол № 1
« 26 » августа 2022 г.

Председатель ПЦК
 Н.С. Порываева

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ..... | 4 |
| 2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ..... | 14 |
| 3. ЛИТЕРАТУРА | 83 |

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1.1 Область применения

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для оценки следующих результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины **ЭК.02 Трудные вопросы математики**

личностных:

Л1 - сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

Л2 - понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

Л3 - развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

Л4 - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

Л5 - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Л6 - готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

Л7 - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Л8 - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

М1 - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

М2 - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3 - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М4 - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных

источников;

М5 - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М6 - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

М7 - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

П1 - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

П2 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4 - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

П5 - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П6 - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

П7 - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

П8 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.2 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Комплект контрольно-измерительных материалов по общеобразовательной учебной дисциплине **ЭК.02 Трудные вопросы математики** включает контрольно-измерительные материалы для проведения:

текущей аттестации знаний (входного, оперативного (поурочного), рубежного (по разделам и укрупненным темам) контроля;

промежуточной аттестации студентов (итогового контроля по завершению изучения дисциплины).

Формы проведения текущей аттестации по дисциплине следующие:

Устный опрос, контрольные работы, домашние контрольные работы, расчетные задания, рефераты.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Типы заданий для проведения экзамена: *практические задания.*

Комплект контрольно-измерительных материалов позволяет оценивать освоение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения:

Таблица 1

| Объекты оценивания ² (предметные, метапредметные, лич- ностные) | Показатели оценки результата | Тип задания № задания | Форма аттестации |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; | П1.1 Применение арифметических действий над числами; П1.2 Владение навыками приближенных вычислений значения величины; П1.3 Выполнение сравнений числовых выражений; П1.4 Формулирование важнейших математических понятий; П1.5 Владение математической символикой; П1.6 Объяснение математических терминов | ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ | |
| | | ПР 1 –ПР-30 | устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся; |
| | | ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ | |
| | | Экзамен | |
| П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; | П2.1 Раскрытие сущности основных математических понятий как важнейших математических моделей; П2.2 Использование свойств степени и корня при вычислениях и преобразованиях выражений; П2.3 Нахождение значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения; П2.4 Использование при необходимости инструментальные средства; П2.5 Пользование приближенной оценкой при практических расчетах; П2.6 Понимание аксиоматического построения математической теории; | ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ | |
| | | ПР 1 –ПР-30 | устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся; |
| | | ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ | |
| | | Экзамен | |
| П3 | П3.1 | ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ | |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <p>владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> | <p>Владение основными приемами и методами доказательств; ПЗ.2 Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; ПЗ.3 Построение и исследование простейших математических моделей решения текстовых задач; ПЗ.4 Обоснованное применение формулы для практических расчетов с использованием вычислительных устройств; ПЗ.5 установление соответствий в математических выражениях;</p> | <p>ПР 1 –ПР-30</p> | <p>устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;</p> | |
| | | <p>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p> | | |
| | | | | <p>Экзамен</p> |
| <p>П4 владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> | <p>П4.1 Владение основными приемами и методами решения уравнений и неравенств; П4.2 Применение равносильности уравнений, неравенств, систем при решении; П4.3 Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; П4.4 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными; П4.5 Построение и исследование простейших математических моделей решения текстовых задач; П4.6 Обоснованное применение формулы для практических расчетов с использованием вычислительных устройств; П4.7 Использование различных ресурсов для достижения поставленных задач;</p> | <p>ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p> | | |
| | | <p>ПР 1 –ПР-30</p> | <p>устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;</p> | |
| | | <p>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p> | | |
| | | | <p>Экзамен</p> | |
| <p>П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> | <p>П5.1 Вычисление значения функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; П5.2 Определение основных свойств числовых функций; П5.3 Построение графиков; П5.4 Применение знаний для описания функциональных зависимостей; П5.5 Проведение анализа величин; П5.6 Применение знаний и умений в практической деятельности;</p> | <p>ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p> | | |
| | | <p>ПР 1 –ПР-30</p> | <p>устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;</p> | |
| | | <p>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p> | | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>П5.7 Нахождение производной элементарных функции;</p> <p>П5.8 Проведение исследования функции с помощью производной на монотонность и экстремум</p> <p>П5.9 Нахождение наименьшего и наибольшего значения функций;</p> <p>П5.10 Исследование функции и построение графика;</p> <p>П5.11 Применение производной для проведение приближенных вычислений;</p> <p>П5.12 Применение основных понятий математического анализа при решении задач; нахождение первообразных; П5.12 Нахождение неопределенных интегралов;</p> <p>П5.14 Вычисление определенных интегралов;</p> <p>П5.16 Нахождение площадей и объемов фигур с помощью интеграла;</p> <p>П5.17 Решение прикладных задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p> | | Экзамен |
| <p>П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим</p> | <p>П6.1 Описание взаимного расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументирование своих суждения об этом расположении;</p> <p>П6.2 Анализ в простейших случаях взаимного расположения объектов в пространстве;</p> <p>П6.3 Изображение основных многогранников в пространстве;</p> <p>П6.4 Изображение круглых тел в пространстве;</p> <p>П6.5 Выполнение чертежей по условиям задач;</p> <p>П6.6</p> | ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ | |
| | | <p>ПР 1 –ПР-30</p> | <p>устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;</p> |
| | | <p>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p> | |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| содержанием; | Построение простейших сечений многогранников; П6.7 Применение основных способов и методов построения сечений; П6.8 Решение планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); П6.9 Использование при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; | | Экзамен |
| П7 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; | П7.1 Использование приобретенные знания и умения основных понятия комбинаторики при решении задач; П7.2 Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний; П7.3 Выполнение сложения и умножения вероятностей; П7.4 Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; П7.5 Использование знаний и умений в практической деятельности; | ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ | |
| | | ПР 1 –ПР-30 | устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся; |
| | | ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ | |
| П8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач | П8.1 Использование различных ресурсов для достижения поставленной цели; П8.2 Демонстрация способностей к учебно-исследовательской и проектной деятельности; П8.3 Использование знаний и умений в практической деятельности; | ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ | |
| | | ПР 1 –ПР-30 | устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся; |
| | | ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ | |
| | | Экзамен | |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <p>M1 умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> | <p>M1.1 Умение организовать свою деятельность, для достижения цели; M1.2 Осуществление итогового и пошагового контроль по результату; M1.3 Осуществление констатирующего и прогнозирующего контроля по результату и по способу действия.</p> | <p>Выполнение рефератов, докладов Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.</p> | <p>Защита рефератов, докладов —</p> |
| <p>M2 умение про - дуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> | <p>M2.1 Демонстрация навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления; M2.2 Учет мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке; M2.3 Владение навыками организации и участия в коллективной деятельности: постановка общей цели и определение средств ее достижения, конструктивное восприятие иных мнe-</p> | <p>Выполнение рефератов, докладов Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.</p> | <p>Защита рефератов, докладов —</p> |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| | ний и идей; M2.4 Учет индивидуальности партнеров по деятельности, объективное определение своего вклада в общий результат; M2.5 Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде; | | |
| M3 владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; | M3.1 Способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности; M3.3 Демонстрация навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретённых знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей; M3.4 Демонстрация способности постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов. | Выполнение индивидуального проекта Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения индивидуального проекта | Защита индивидуального проекта |
| M4 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; | M4.1 Демонстрация умения пользоваться основной и дополнительной литературой; M4.2 Оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач; M4.3 Владение различными способами поиска информации; адекватность оценки полезности информации; M4.4 Умение использовать найденную для работы информацию в результативном выполнении профессиональных задач, для профессионального роста и личностного развития; | Выполнение индивидуального проекта Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения индивидуального проекта | Защита индивидуального проекта |
| M5 владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; | M5.1 Подготовка рефератов, докладов, с использованием электронных источников; M5.2 Подготовка презентаций; M5.3 Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; | Выполнение рефератов, докладов Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях. | Защита рефератов, докладов |
| M6 владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения; | M6.1 Понимание ценности образования как средства развития культуры личности; M6.2 Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности; M6.3 Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности; | Выполнение рефератов, докладов Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях. | Защита рефератов, докладов |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <p>М7 целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира</p> | <p>М7.1 Использование различных ресурсов для достижения поставленных целей; М7.2 Демонстрация пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; М7.3 Поиск и принятие решений, сообразительность и интуиция,</p> | <p>Выполнение рефератов, докладов Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.</p> | <p>Защита рефератов, докладов</p> |
| <p>Л1 сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</p> | <p>Л1.1 Знание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; Л1.2 Раскрытие широты и в то же время ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; Л1.3 Демонстрация - значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; Л1.4 Знание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; Л1.5 Понимание вероятностного характера различных процессов окружающего мира</p> | <p>Формализованное наблюдение: - за содержанием выступления и эмоциями обучающегося в процессе выступления - за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторной работы Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания</p> | |
| <p>Л2 понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</p> | <p>Л2.1 Выступление на конференциях; Л 2.2 Математически грамотное поведение в профессиональной деятельности; Л2.3 Понимание значимости математики для научно-технического прогресса; Л2.4 Демонстрация отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</p> | <p>Формализованное наблюдение: - за содержанием выступления и эмоциями обучающегося в процессе выступления - за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторной работы Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания</p> | |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>ЛЗ развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> | <p>ЛЗ.1 Демонстрация универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; ЛЗ.2 Демонстрация логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> | <p>Формализованное наблюдение: - за содержанием выступления и эмоциями обучающегося в процессе выступления - за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторной работы Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания</p> | |
| <p>Л4 овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> | <p>Л4.1 Демонстрация математических знаний и умений необходимых в повседневной жизни для; Л4.2 Владение математическими знаниями и умениями, необходимыми для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла; Л4.3 Владение математическими знаниями и умениями, необходимыми для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> | <p>Формализованное наблюдение: - за содержанием выступления и эмоциями обучающегося в процессе выступления - за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторной работы Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания</p> | |
| <p>Л5 готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> | <p>Л 5.1 Выполнение заданий с учетом достижений современной математической науки и математических технологий; Л 5.2 Выступление во внеурочных мероприятиях, олимпиадах; Л 5.3 Умение и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;</p> | <p>Формирование портфолио достижений Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания</p> | |
| <p>Л6 готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p> | <p>Л6.1 Умение определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата; Л6.2 Умение составлять план и последовательность действий;</p> | <p>Формирование портфолио достижений Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания</p> | |
| <p>Л7 готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учеб-</p> | <p>Л7.1 Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения на принципах толерантного отношения; Л7.2 Демонстрация эффективного, бесконфликт-</p> | <p>Формирование портфолио достижений Интерпретация результатов наблюдений за деятельно-</p> | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| но-исследовательской, проектной и других видах деятельности; | ного взаимодействия в учебном коллективе; Л7.3 Соблюдение этических норм общения при взаимодействии с учащимися, преподавателями; | стью обучающегося в процессе выполнения задания | |
| Л8 отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; | Л 8.1 Проявление интереса к избранной профессиональной деятельности; Л 8.2 Осознание роли сформированности математических компетенций в профессиональной деятельности; | Формирование портфолио достижений Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания | |

2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

2.1. Практические работы

Практическая работа «Решение тригонометрических уравнений»

Практическая работа «Решение уравнений смешанного типа.»

Практическая работа «Решение рациональных неравенств.»

Практическая работа «Основные методы решения логарифмических уравнений»

Практическая работа «Решение логарифмических неравенств»

Практическая работа «Решение неравенств с логарифмом по переменному основанию.»

Практическая работа «Решение логарифмических уравнений с модулем»

Практическая работа «Решение смешанных неравенств.»

Практическая работа «Решение показательных уравнений и неравенств»

Практическая работа «Решение уравнений и неравенств с модулем»

Практическая работа «Вычисление углов в пространстве»

Практическая работа «Вычисление различных видов расстояний в пространстве.»

Практическая работа «Построение сечений многогранников и вычисление площадей сечений.»

Практическая работа «Вычисление объёмов и площадей поверхностей многогранников.»

Практическая работа «Вычисление площадей поверхностей и объёмов тел вращения.»

Практическая работа «Решение практических задач. Задачи на оптимальный выбор.»

Практическая работа «Решение практических задач. Банки, вклады, кредиты.»

Изучив теоретический материал по данной теме, студенты выполняют практическую работу. При решении можно пользоваться справочным материалом.

Данные работы носят как репродуктивный, так и поисковый характер. Формы работы индивидуальная, в парах или групповая.

Краткие рекомендации по выполнению практических работ

В процессе проведения практической работы студент получает раздаточные материалы (методические материалы и задание на проведение работы) от преподавателя в бумажном варианте, изучает методические и краткие теоретические материалы по теме работы, выполняет задание по практической работе в соответствии с изложенными ниже требованиями и сдает его преподавателю.

Сдача практических работ происходит в конце каждого учебно-занятия.

Критерии оценки выполнения студентами отчётных работ.

Оценка знаний студентов производится по пятибалльной системе.

Оценка «5» выставляется в случае полного выполнения всего объёма работы, отсутствия существенных ошибок при вычислениях и построениях чертежей, грамотного и аккуратного выполнения всех расчётов и чертежей.

Оценка «4» выставляется в случае полного выполнения всего объёма работы при наличии несущественных ошибок при вычислениях и построениях чертежей, не повлиявших на общий результат работы (ошибки при округлении чисел, неточность в построении точек, отсутствие обозначений на чертежах и т.п.).

Оценка «3» выставляется в случае в основном полного выполнения всех разделов работы при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, а также за работу, выполненную несвоевременно по неуважительной причине.

Оценка «2» выставляется в случае, когда допущены принципиальные ошибки в вычислениях: перепутаны формулы, чертежи не соответствуют расчётам, нарушена последовательность выполнения вычислений, работа выполнена крайне небрежно и т.п.

Выполнять пропущенные работы по уважительным и неуважительным причинам студент может на дополнительных занятиях (согласно расписанию), в читальном зале или дома.

Практическая работа «Решение тригонометрических уравнений»

1.

а) Решите уравнение $\cos 2x = \sin \left(x + \frac{\pi}{2}\right)$.

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-2\pi; -\pi]$.

2.

а) Решите уравнение $\cos 2x = 1 - \cos \left(\frac{\pi}{2} - x\right)$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right)$.

3.

а) Решите уравнение $4\cos^4 x - 4\cos^2 x + 1 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2\pi; -\pi]$.

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа «Решение уравнений смешанного типа.»

1.

а) Решите уравнение $15^{\cos x} = 3^{\cos x} \cdot 5^{\sin x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[5\pi, \frac{13\pi}{2}\right]$.

2.

а) Решите уравнение $(49^{\cos x})^{\sin x} = 7^{\sqrt{2}\cos x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

3.

а) Решите уравнение $\frac{3^{\cos x}}{9\cos^2 x} = 4^{2\cos^2 x - \cos x}$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{6}\right]$.

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа « Решение рациональных неравенств.»

Решить неравенство:

1) $4x + 7 > 2x + 13$

2) $2x^2 - 9x + 10 \leq 0$

3) $3x + 2 < 2x + 3$

4) $2x^2 + x - 15 \geq 0$

5) $\frac{7}{2} - \frac{6x}{4} > \frac{9x}{2} + \frac{1}{3}$

6) $m^2 - 2m - 3 \leq 0$

Каждое из заданий оцениваются в 1 балл.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа « Основные методы решения логарифмических уравнений »

1.

а) Решите уравнение $\log_5(2-x) = \log_{25} x^4$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\log_9 \frac{1}{82}; \log_9 8\right]$.

2.

а) Решите уравнение $1 + \log_2(9x^2 + 5) = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{8x^4 + 14}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-1; \frac{8}{9}\right]$.

3.

а) Решите уравнение $\log_2(x^2 - 14x) = 5$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\log_3 0,1; 5\sqrt{10}\right]$.

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа «Решение логарифмических неравенств»

1. Решите логарифмические неравенства

a) $\log_4(8x+1) \leq 2$;

b) $\log_{0,315}\left(\frac{1}{6}x-8\right) > \log_{0,315} 4$;

c) $\log_{\frac{1}{4}} \log_2(x+19) < -1$;

d) $\log_9(4-5x)+1 < \log_9 2 + \log_9(7-33,5x)$;

e) $-\log_{15}(4x-3) \geq \log_{15} 5 - 1$.

2. Найдите сумму целых решений неравенства $\log_{14}(0,04x^2+96) < 2$

3. Найдите меньшее решение неравенства $3\log_{27} x^2 \leq \log_3(9x+70)$

4. Найдите большее решение неравенства $\log_{\sqrt{5}} 22x \geq 2\log_5(x^2+105)$

5. Решите неравенство $1 - \log_2(x-4) \geq \log_2(x-5) + \log_{\pi} 1$

Каждое из заданий оцениваются в 1 балл.

9-10 баллов – оценка «5»

7-8 баллов – оценка «4»

5-6 балла – оценка «3»

Практическая работа «Решение неравенств с логарифмом по переменному основанию.»

1. Решите логарифмические неравенства

a) $\log_5(4x+1) > 2$;

b) $\log_{0,47}\left(\frac{1}{8}x-5\right) \leq \log_{0,47} 45$;

c) $\log_{\frac{1}{2}} \log_3(x-46) \geq -1$;

d) $\log_4(1-2,5x)+1 \leq \log_4 2 + \log_4(8-x)$;

e) $-\log_7(5x-1) \geq \log_7 2 - 1$.

2. Найдите сумму целых решений неравенства $\log_{13}(4x^2+69) < 2$.

3. Найдите меньшее решение неравенства $3\log_8 x^2 \leq \log_2(10x+75)$.

4. Найдите большее решение неравенства $\log_{\sqrt{3}} 16x \geq 2\log_3(x^2+63)$

5. Решите неравенство $1 - \log_2(x-2) \geq \log_2(x-3) + \lg 1$

Каждое из заданий оцениваются в 1 балл.

9-10 баллов – оценка «5»

7-8 баллов – оценка «4»

5-6 балла – оценка «3»

Практическая работа «Решение логарифмических уравнений с модулем»

1.

$$\log_{16}(\sqrt{8x+9} - x + 2) = \frac{1}{4}$$

2.

$$9 = \log_{\sqrt[3]{x+3}}(\sqrt[3]{x+3})^9$$

3.

$$\log_{\frac{1}{3}}\sqrt{1-x} + \log_3(1-x) = 0,5$$

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа «Решение смешанных неравенств.»

1.
$$\log_2 \left((7^{-x^2} - 3) (7^{-x^2+16} - 1) \right) + \log_2 \frac{7^{-x^2} - 3}{7^{-x^2+16} - 1} > \log_2 (7^{7-x^2} - 2)^2.$$

2.

3.
$$(2x + 1) \log_5 10 + \log_5 \left(4^x - \frac{1}{10} \right) \leq 2x - 1.$$

Решите неравенство $5^{-|x-2|} \cdot \log_2(4x - x^2 - 2) \geq 1.$

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа «Решение показательных уравнений и неравенств»

1.

а) Решите уравнение: $4^x - 2^{x+3} + 15 = 0$.

б) Определите, какие из его корней принадлежат отрезку $[2; \sqrt{10}]$.

2.

Решите неравенство: $3^x + 10 \cdot 3^{-x} \leq 11$.

3.

Решите неравенство $25^x + 5^{x+1} + 5^{1-x} + \frac{1}{25^x} \leq 12$.

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа «Решение уравнений и неравенств с модулем»

$$((x+1)^{-1} - (x+6)^{-1})^2 \leq \frac{|x^2 - 10x|}{(x^2 + 7x + 6)^2}.$$

1.

2.

$$((-x+1)^{-1} - (-x+4)^{-1})^2 \leq \frac{|x^2 + 6x|}{(x^2 - 5x + 4)^2}.$$

3.

Решите неравенство: $3|x+3| - 3x \leq 14 - |2-x|$.

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа «Вычисление углов в пространстве»

1. Длина ребра правильного тетраэдра $ABCD$ равна 1. M — середина ребра BC , L — середина ребра AB .
 - а) Докажите, что плоскость, параллельная прямой CL и содержащая прямую DM , делит ребро AB в отношении $3 : 1$, считая от вершины A .
 - б) Найдите угол между прямыми DM и CL .
2. Сторона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 8. Высота этой призмы равна 6.
 - а) Докажите, что плоскость, содержащая прямую AB_1 и параллельная прямой CA_1 проходит через середину ребра BC .
 - б) Найдите угол между прямыми CA_1 и AB_1 .
3. В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит равнобедренный прямоугольный треугольник ABC с гипотенузой AB , равной 6. Высота призмы равна 6.
 - а) Докажите, что плоскость, содержащая прямую AC_1 и параллельная прямой CB_1 проходит через середину ребра A_1B_1 .
 - б) Найдите угол между прямыми AC_1 и CB_1 .

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа « Вычисление различных видов расстояний в пространстве.»

1. Дана прямая треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$, двугранный угол призмы при ребре AA_1 равен 60°
 - а) Докажите, что угол BA_1C_1 больше угла BAC .
 - б) Расстояние между боковыми ребрами AA_1 и BB_1 равно 5, а расстояние между боковыми ребрами AA_1 и CC_1 равно 8. Найдите расстояние от прямой AA_1 до плоскости BC_1C .
2. В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ сторона AB основания равна a а высота SH пирамиды равна 3. Точки M и N — середины рёбер CD и AB , соответственно, а NT — высота пирамиды $NSCD$ с вершиной N и основанием SCD .
 - а) Докажите, что точка T является серединой SM .
 - б) Найдите расстояние между NT и SC .
3. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, все рёбра равны 1.
 - а) Докажите, что расстояние между прямыми AA_1 и BC_1 равно расстоянию между прямой и плоскостью
 - б) Найдите это расстояние.

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа « Построение сечений многогранников и вычисление площадей сечений.»

1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны рёбра $AB = 8$, $AD = 7$, $AA_1 = 5$. Точка W принадлежит ребру DD_1 и делит его в отношении $1 : 4$, считая от вершины D .
 - а) Докажите, что сечение этого параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки C , W и A_1 — параллелограмм.
 - б) Найдите площадь этого сечения.
 2. Площадь боковой поверхности правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ равна 108 , а площадь полной поверхности этой пирамиды равна 144 .
 - а) Докажите, что высота этой пирамиды равна диагонали её основания.
 - б) Найдите площадь сечения, проходящего через вершину S этой пирамиды и через диагональ её основания.
 3. Площадь основания правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ равна 64 , и площадь сечения, проходящего через вершину S этой пирамиды и через диагональ её основания, тоже равна 64 .
 - а) Докажите, что боковое ребро этой пирамиды больше, чем сторона основания.
 - б) Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.
- Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа « Вычисление объёмов и площадей поверхностей
многогранников.»

1. Правильные треугольники ABC и MBC лежат в перпендикулярных плоскостях, $BC = 8$. Точка P — середина CM , а точка T делит отрезок BM так, что $BT : TM = 1 : 3$.

а) Докажите, что $CT > BP$

б) Вычислите объём пирамиды $MPTA$.

2. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 12, а боковое ребро SA равно 8. Точки M и N — середины рёбер SA и SB соответственно. Плоскость α содержит прямую MN и перпендикулярна плоскости основания пирамиды.

а) Докажите, что плоскость α делит медиану CE основания в отношении $5 : 1$, считая от точки C .

б) Найдите объём пирамиды, вершиной которой является точка C , а основанием — сечение пирамиды $SABC$ плоскостью α .

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

3. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ заданы длины ребер $AD = 12$, $AB = 5$, $AA_1 = 8$.

а) Докажите, что плоскость делит объём параллелепипеда в отношении $1 : 5$.

б) Найдите объём пирамиды $MB_1 C_1 D$, если M — точка на ребре AA_1 , причём $AM = 5$.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа « Вычисление площадей поверхностей и объёмов тел вращения.»

1. Радиус основания конуса равен 6, а его высота равна 8. Плоскость сечения содержит вершину конуса и хорду основания, длина которой равна 4.
 - а) Докажите, что сечение является равнобедренным остроугольным треугольником.
 - б) Найдите расстояние от центра основания конуса до плоскости сечения.
2. Радиус основания конуса равен 5, а его высота равна 12. Плоскость сечения содержит вершину конуса и хорду основания, длина которой равна 6.
 - а) Докажите, что сечение - равнобедренный остроугольный треугольник.
 - б) Найдите расстояние от центра основания конуса до плоскости сечения.
3. В правильную четырёхугольную пирамиду, боковое ребро которой равно 10, а высота равна 6, вписана сфера. (Сфера касается всех граней пирамиды.)
 - а) Докажите, что двугранный угол при основании пирамиды больше
 - б) Найдите площадь вписанной сферы.

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа « Решение практических задач. Задачи на оптимальный выбор.»

1

В 1-е классы поступает 45 человек: 20 мальчиков и 25 девочек. Их распределили по двум классам: в одном должно получиться 22 человека, а в другом — 23. После распределения посчитали процент девочек в каждом классе и полученные числа сложили. Каким должно быть распределение по классам, чтобы полученная сумма была наибольшей?

2

В распоряжении начальника имеется бригада рабочих в составе 24 человек. Их нужно распределить на день на два объекта. Если на первом объекте работает t человек, то их суточная зарплата составляет $4t^2$ у. е. Если на втором объекте работает t человек, то их суточная зарплата составляет t^2 у. е. Как нужно распределить на эти объекты бригаду рабочих, чтобы выплаты на их суточную зарплату оказались наименьшими? Сколько у. е. в этом случае придется заплатить рабочим?

3

Два велосипедиста равномерно движутся по взаимно перпендикулярным дорогам по направлению к перекрестку этих дорог. Один из них движется со скоростью 40 км/ч и находится на расстоянии 5 км от перекрестка, второй движется со скоростью 30 км/ч и находится на расстоянии 3 км от перекрестка. Через сколько минут расстояние между велосипедистами станет наименьшим? Каково будет это наименьшее расстояние? Считайте, что перекресток не Т-образный, обе дороги продолжают за перекрестком.

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

Практическая работа « Решение практических задач. Банки, вклады, кредиты.»

1 Антон взял кредит в банке на срок 6 месяцев. В конце каждого месяца общая сумма оставшегося долга увеличивается на одно и то же число процентов (месячную процентную ставку), а затем уменьшается на сумму, уплаченную Антоном. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину. Общая сумма выплат превысила сумму кредита на 63%. Найдите месячную процентную ставку.

2 Жанна взяла в банке в кредит 1,2 млн рублей на срок 24 месяца. По договору Жанна должна вносить в банк часть денег в конце каждого месяца. Каждый месяц общая сумма долга возрастает на 2%, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Жанной банку в конце месяца. Суммы, выплачиваемые Жанной, подбираются так, чтобы сумма долга уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину каждый месяц. Какую сумму Жанна выплатит банку в течение первого года кредитования?

3 1 марта 2010 года Аркадий взял в банке кредит под 10% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 1 марта каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Аркадий переводит в банк платеж. Весь долг Аркадий выплатил за 3 платежа, причем второй платеж оказался в два раза больше первого, а третий – в три раза больше первого. Сколько рублей взял в кредит Аркадий, если за три года он выплатил банку 2 395 800 рублей?

Каждое из заданий оцениваются в 2 балла.

6 баллов – оценка «5»

5 баллов – оценка «4»

3-4 балла – оценка «3»

2.3. Материалы к зачету по учебной дисциплине «Трудные вопросы математики»

1.

- а) Решите уравнение $4^{x^2-2x+1} + 4^{x^2-2x} = 20$.
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-1; 2]$.

2.

В пирамиде $SABC$ в основании лежит правильный треугольник ABC со стороной $2\sqrt{3}$, $SA = SC = \sqrt{33}$, $SB = 7$. Точка O — основание высоты пирамиды, проведённой из вершины S .

- а) Докажите, что точка O лежит вне треугольника ABC .
б) Найдите объём четырёхугольной пирамиды $SABCO$.

3.

Решите неравенство: $\left| \frac{2}{3}x - \frac{2}{3} \right|^{x-1,2} + \left| \frac{2}{3}x - \frac{2}{3} \right|^{1,2-x} \leq 2$.

4.

15-го января был выдан полугодовой кредит на развитие бизнеса. В таблице представлен график его погашения.

| Дата | 15.01 | 15.02 | 15.03 | 15.04 | 15.05 | 15.06 | 15.07 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Долг (в процентах от кредита) | 100% | 90% | 80% | 70% | 60% | 50% | 0% |

В конце каждого месяца, начиная с января, текущий долг увеличивался на 5%, а выплаты по погашению кредита происходили в первой половине каждого месяца, начиная с февраля. На сколько процентов общая сумма выплат при таких условиях больше суммы самого кредита?

| Результаты обучения по учебной дисциплине (МДК) | | Текущая аттестация | | | | | Промежуточная аттестация |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|-------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|
| | | Тестирование | Опрос | Расчетное задание | Решение ситуационных задач | Контрольные работы | Экзамен |
| Основные | | | | | | | |
| Уметь | У1 Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; | + | + | + | + | + | |
| | У2 Находить значения выражения и выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; | + | + | + | + | + | + |
| | У3 Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. А также использовать для практических расчетов при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. | + | + | + | + | + | + |
| | У4 Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции, определять основные свойства функций, строить графики изученных функций, иллюстрировать свойства элементарных функций по графику; | + | + | + | + | + | + |
| | У5 Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков | + | + | + | + | + | |
| | У6 Находить производные элементарных функций, использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; применять производ- | + | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | ную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения | | | | | | |
| | У7 Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач | + | + | + | + | + | + |
| | У8 Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков | + | + | + | + | + | + |
| | У9 Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве | + | + | + | + | + | |
| | У10 Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; | + | + | + | + | + | |
| | У 11 Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; | + | + | + | + | + | |
| | У12 Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; | + | + | + | + | + | |
| | У13 Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур | + | + | + | + | + | |
| | У14 Вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства. | + | + | + | + | + | |
| Знать | 31 Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; | + | + | + | + | + | |
| | 32 Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геомет- | + | + | + | + | + | |

| Результаты обучения по учебной дисциплине (МДК) | | Текущая аттестация | | | | | Промежуточная аттестация |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|-------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|
| | | Тестирование | Опрос | Расчетное задание | Решение ситуационных задач | Контрольные работы | Экзамен |
| Основные | | | | | | | |
| Уметь | У1 Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; | + | + | + | + | + | + |
| | У2 Находить значения выражения и выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; | + | + | + | + | + | + |
| | У3 Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. А также использовать для практических расчетов при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. | + | + | + | + | + | + |
| | У4 Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции, определять основные свойства функций, строить графики изученных функций, иллюстрировать свойства элементарных функций по графику; | + | + | + | + | + | + |
| | У5 Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков | + | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | У6 Находить производные элементарных функций, использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения | + | + | + | + | + | + |
| | У7 Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач | + | + | + | + | + | + |
| | У8 Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков | + | + | + | + | + | + |
| | У9 Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве | + | + | + | + | + | + |
| | У10 Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; | + | + | + | + | + | + |
| | У 11 Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; | + | + | + | + | + | + |
| | У12 Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; | + | + | + | + | + | + |
| | У13 Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур | + | + | + | + | + | + |
| | У14 Вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства. | + | + | + | + | + | + |
| Знать | З1 Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; | + | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | 32 Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии | + | + | + | + | + | + |
| | 33 Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; | + | + | + | + | + | + |
| | 34 Вероятностный характер различных процессов окружающего мира | + | + | + | + | + | + |

3. Литература:

- 1) А.Г.Мордкович ,П.В.Семенов Математика: Алгебра и начала математического анализа,геометрия ч.1 учебник (базовый и углубленный уровни) 10 класс –М-2017. -462с.
- 2) А.Г.Мордкович,П.В.Семенов Математика: Алгебра и начала математического анализа,геометрия ч.2 задачник (базовый и углубленный уровни) 10 класс –М-2017. -342с.
- 3) А.Г.Мордкович,П.В.Семенов Математика: Алгебра и начала математического анализа,геометрия ч.1 учебник (базовый и углубленный уровни) 11 класс –М-2017. -462с.
- 4) А.Г.Мордкович,П.В.Семенов Математика: Алгебра и начала математического анализа,геометрия ч.2 задачник (базовый и углубленный уровни) 11 класс –М-2017. -261с.
- 5) А.Г.Мордкович, И.М.Смирнова и др.Математика 10 класс, учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень), М.- 2017.-430с.
- 6) А .Г.Мордкович ,И.М.Смирнова и др. Математика 11 класс, учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень), М.-2017.-416с.
- 7) Л.С.Атанасян ,В.Ф.Бутузов Геометрия 10-11(базовый и профильный уровни,М.-2018.-255с.

Дополнительная литература

1. *Башмаков М. И.* Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.-251с.
2. *Башмаков М. И.* Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017 220с.
3. *Башмаков М. И.* Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.-214с.
4. *Башмаков М. И.* Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.-212с.
5. *Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2020.-212с.
6. *Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2020.-206с.
7. *Башмаков М. И.* Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2019.-201с.
8. *Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие- М.2019.-259с.
9. *Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие- М.2019.-289с.

10. *Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В.* Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019-414с.
11. *Башмаков М. И.* Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2019-189с.
12. *Башмаков М. И., Цыганов Ш. И.* Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2018-162с.

Интернет-ресурсы

www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).