

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ ИрГУПС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.04 МАТЕМАТИКА

для специальности

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог (локомотивы)**

Технологический профиль

Углубленный уровень

Очная форма обучения на базе основного общего образования

УЛАН - УДЭ 2020

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа

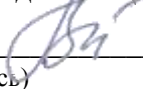


Рабочая программа учебного предмета разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413 (с изменениями и дополнениями) и федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388 с учетом примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (одобренной НМО Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» протокол №2 от 26.03.2015) для специальности СПО: 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы).

РАССМОТРЕНО

ЦМК математики и информатики
протокол №6 от «17» июня 2020 г.

Председатель ЦМК

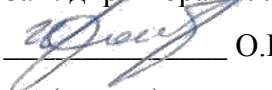


(подпись)

В.А. Полубенко
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР



(подпись)

О.Н. Иванова
(И.О.Ф)

«17» июня 2020 г.

Разработчик:

Мартынова Т.Ю., преподаватель высшей квалификационной категории
УУКЖТ

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 9 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 20 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 21 |
| 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 25 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.04 Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена, формируемых на основе ФГОС СПО специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, укрупненной группы 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта с учетом примерной программы.

1.2. Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

входит в общие учебные предметы общеобразовательной подготовки.

1.3. Требования к результатам освоения учебного предмета:

Личностные результаты освоения учебного предмета должны отражать:

Л1 сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об 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 естественнонаучных 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;

Метапредметные результаты освоения учебного предмета должны отражать:

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 их достижения;

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

Предметные результаты освоения учебного предмета должны отражать:

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

П2 сформированность представлений о математических понятиях как о 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 приёмами 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, идеях и методах 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 на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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;

П9 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

П10 сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

П11 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

П12 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П13 владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает формирование и развитие личностных и метапредметных результатов в контексте преемственности формирования общих компетенций.

| Общие компетенции | Личностные | Метапредметные |
|--|-------------------|-----------------------|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Л8 | М6 |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Л1, Л3 | М1, М3 |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность . | Л1, Л2, Л6 | М1, М3, М7 |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации , необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Л4 | М1, М3, М4 |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Л4 | М4 |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Л7 | М2, М5 |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | Л6, Л7 | М7 |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно | Л5, Л8 | М5, М6 |

| | | |
|---|--------|--------|
| планировать повышение квалификации. | | |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Л3, Л4 | М1, М3 |

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебного предмета:

Очная форма обучения на базе основного общего образования:

объем ОП – 218 часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем – 202 часа;

консультации – 4 часа;

промежуточная аттестация – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Очная форма обучения на базе основного общего образования:

| Вид учебной работы | <i>Объем часов</i> |
|--|---------------------------|
| Объем ОП | <i>218</i> |
| Во взаимодействии с преподавателем (всего) | <i>202</i> |
| в том числе: | |
| лекция, урок | <i>144</i> |
| практические занятия | <i>58</i> |
| Консультации | <i>4</i> |
| Промежуточная аттестация в форме: <i>экзамена – 1 семестр, 2 семестр</i> | <i>12</i> |

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета Математика

Очная форма обучения на базе основного общего образования:

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия (уровни освоения) | | Объем часов | Результаты, компетенции |
|--|---|--|-----------------------|---|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| 1 семестр, 1 курс | | | | |
| Раздел 1. Алгебра | | | 72 | |
| Тема 1.1. Развитие понятия о числе | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Введение. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования. Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Проценты и пропорции. (2 уровень) | 2 | Л1-Л6, Л8 М1, М3, М5-М7, П1, П2, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 2 | Приближенное значение величины и погрешности приближений (абсолютная и относительная). (1 уровень) | 2 | Л1-Л6, Л8 М1, М3, М5-М7, П1, П2, ОК 1-ОК3 |
| | 3 | Комплексные числа. Вводные замечания относительно дальнейшего расширения понятия числа. Определение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений. (1 уровень) Контрольная работа по теме 1.1 (2 уровень) | 2 | Л1-Л6, Л8 М1, М3, М5-М7, П1, П2, ОК 1-ОК 3 |
| | Практические занятия | | 4 | Л1-Л6, Л8 М1, М3, |
| | Практическое занятие 1 Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений (2 уровень) | | 2 | М5-М7, П1, П2,П11 |
| Практическое занятие 2 Решение задач по теме «Комплексные числа» (2 уровень) | | 2 | ОК 1-ОК 3, ОК 6, ОК 7 | |
| Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы | Содержание учебного материала | | 14 | |
| | 1 | Степени с натуральным показателем. (2 уровень) | 2 | Л1-Л6, Л8 М1, М3, М5-М7, П1, П2, ОК 1-ОК 3 |
| | 2 | Корни натуральной степени из числа и их свойства. (2 уровень) | 2 | Л1-Л6, Л8 М1, М3, М5-М7, П1, П2, ОК 1-ОК 3 |
| | 3 | Степени с рациональным и действительным показателями, их свойства. (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, ОК 1-ОК 3 |
| | 4 | Логарифмы. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Основное логарифмическое тождество. (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П9 ОК 1-4, ОК 6-8 |
| | 5 | Свойства логарифмов. Операции логарифмирования и потенцирования выражений. (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 6-8 |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|--|---|---|-----------------------|---|
| | 6 | Переход к новому основанию логарифма. (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П9, П10 ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 7 | Простейшие логарифмические уравнения. (1 уровень) Контрольная работа по теме 1.2 (2 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | Практические занятия Практическое занятие 3 Вычисление степени с действительным показателем, действий над степенями (с использованием при необходимости справочных материалов и простейших вычислительных устройств) (2 уровень) Практическое занятие 4 Решение иррациональных и показательных уравнений (простейшие уравнения на определение) (2 уровень) Практическое занятие 5 Вычисление логарифмов (с использованием при необходимости справочных материалов и простейших вычислительных устройств). Решение задач на использование правил действий с логарифмами, формул перехода к новому основанию. (2 уровень) Практическое занятие 6 Преобразование показательных и логарифмических выражений. Решение прикладных задач (2 уровень) | | 8 2 2 2 2 | <i>Л1-Л6, Л8, М1, М3, М4-М7, П1, П2, П3, ОК 1- 4, ОК 6-8 Л1-Л6, Л8, М1, М3, М4-М7, П1, П2, П3, ОК 1- 4, ОК 6-8</i> |
| | | | | |
| Тема 1.3 Основы тригонометрии | Содержание учебного материала | | 16 | |
| | 1 | Радиянная мера угла. Вращательное движение. Числовая окружность на координатной плоскости (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 2 | Тригонометрические функции числового и углового аргументов. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа, их свойства. Таблица значений. (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, ОК 1- 4, ОК 8 П9, П10</i> |
| | 3 | Основные тригонометрические тождества (2 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 4 | Формулы приведения. (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 5 | Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 6 | Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 7 | Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л7, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П9, П10, ОК 1-4</i> |
| | 8 | Простейшие тригонометрические уравнения. (1 уровень) Контрольная работа по теме 1.3 (2 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П4, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|--|--|--|----------------------|---|
| | Практические занятия Практическое занятие 7 Вычисление синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа (с использованием при необходимости справочных материалов и простейших вычислительных устройств) (2 уровень) Практическое занятие 8 Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений (2 уровень) Практическое занятие 9 Вычисление арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа (2 уровень) | | 6 2 2 2 | Л1-Л6, М1, М3, М4-М7, П1, П2, П3, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8 |
| Тема 1.4 Функции, их свойства и графики | Содержание учебного материала | | 8 | |
| | 1 | Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8 |
| | 2 | Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М7, П1, П2, П8, ОК 01-05, П9, П10, ОК 1- 5, ОК 8 |
| | 3 | Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8 |
| | 4 | Сложная функция (композиция). Алгебраические операции над функциями. (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П9, ОК ОК 1- 4, ОК 8 |
| | Практические занятия Практическое занятие 10 Вычисление значения функции при различных способах задания функции; определение свойств числовых функций , описание с помощью функций различных зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин, представление их графически, интерпретация графиков (3 уровень) | | 2 | Л1-Л8, М1, М3, М4-М7, П1, П2, П3, П12 ОК 1- 4, ОК 8 |
| | Консультации | | 2 | |
| | Экзамен | | 6 | |
| Итого за 1 семестр | | | 72 | |
| В том числе: | | | | |
| лекция, урок | | | 44 | |
| практические занятия | | | 20 | |
| консультации | | | 2 | |
| экзамен | | | 6 | |
| 2 семестр, 1 курс | | | | |
| Тема 1.5 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции | Содержание учебного материала | | 8 | |
| | 1 | Степенные функции, их свойства и графики. Решение уравнений и неравенств графическим методом (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П9, ОК 1- 4, ОК 8 |
| | 2 | Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Решение уравнений и неравенств графическим методом (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П9, П12 ОК 1- 4, ОК 8 |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|-------------------------------|---|-----------|---|
| | 3 | Тригонометрические функции , их свойства и графики. Решение уравнений и неравенств графическим методом (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П9, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 4 | Преобразование графиков функций . Контрольная работа по темам 1.4, 1.5 (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М7, П1-П2, П8, ОК 1-4, ОК 8 |
| Раздел 2. Начала математического анализа | | | 74 | |
| Тема 2.1. Уравнения и неравенства | Содержание учебного материала | | 26 | |
| | 1 | Равносильность уравнений. Уравнения n-ой степени. Основная теорема алгебры и ее следствия. Теорема Безу. Уравнения с параметрами (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 2 | Системы уравнений. Основные приемы их решения (подстановки, сложением, графический метод) Системы уравнений с параметрами (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 3 | Рациональные уравнения и системы. Основные приемы их решения. Рациональные уравнения с параметрами (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 4 | Метод интервалов при решении неравенств. Равносильность неравенств. Неравенства с параметрами (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 5 | Рациональные неравенства. Основные приемы их решения. Рациональные неравенства с параметрами (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 6 | Иррациональные уравнения и системы. Основные приемы их решения. Иррациональные уравнения с параметрами (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 7 | Иррациональные неравенства. Основные приемы их решения. Иррациональные неравенства с параметрами (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 8 | Показательные уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод) (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 9 | Показательные неравенства. Основные приемы их решения. (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 10 | Логарифмические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 11 | Логарифмические неравенства. Основные приемы их решения. (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8 |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|----------------------------------|--|--|-----------------------|---|
| | 12 | Тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения. (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8</i> |
| | 13 | Простейшие тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. (2 уровень) Контрольная работа по теме 2.1 (2 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П4, ОК 1-4, ОК 8</i> |
| | Практические занятия Практическое занятие 11 Решение иррациональных уравнений и неравенств (2 уровень) Практическое занятие 12 Решение показательных уравнений и неравенств (3 уровень) Практическое занятие 13 Решение логарифмических уравнений и неравенств (3 уровень) Практическое занятие 14 Решение тригонометрических уравнений и неравенств (2 уровень) | | 8 2 2 2 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1-П4, ОК 1-4, ОК 8, ОК 9</i> |
| | Содержание учебного материала | | 14 | |
| | 1 | Последовательности и их предел. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П5, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8</i> |
| Тема 2.2. Производная | 2 | Предел функции. Понятие о непрерывности функции. (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П5, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8</i> |
| | 3 | Производная функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П5, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8</i> |
| | 4 | Применение производной к исследованию функций (на монотонность и экстремумы, наибольшее и наименьшее значение функции) (2 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П5, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8</i> |
| | 5 | Производная сложной функции (композиции функции) (2 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П5, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8</i> |
| | 6 | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл (2 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П5, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8</i> |
| | 7 | Применение производной к исследованию на выпуклость и точки перегиба графика функции (2 уровень) Контрольная работа по теме 2.2 (2 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П5, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8</i> |
| | Практические занятия Практическое занятие 15 Вычисление пределов последовательностей и функции (2 уровень) Практическое занятие 16 Вычисление производной функций (2 уровень) | | 8 2 2 | <i>Л1-Л8, М1-М7, П1, П2, П8, П11, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8</i> |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|--|--|--|-----------------------|---|
| | Практическое занятие 17 Решение задач на применение производной для проведения приближенных вычислений. Решение задач прикладного характера (социально-экономических, физических и др.) на нахождение наилучшего решения (наибольшего и наименьшего значения), на нахождение скорости и ускорения, а также задач на геометрический смысл производной. (3 уровень) Практическое занятие 18 Полное исследование функции и построение графиков (2 уровень) | | 2 2 | Л1-Л8, М1-М7, П1, П2, П8, П11, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8 |
| Тема 2.3. Первообразная и интегралы | Содержание учебного материала | | 10 | |
| | 1 | Первообразная функции (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П5, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8 |
| | 2 | Неопределенный интеграл, его свойства. (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П5, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8 |
| | 3 | Определенный интеграл. Формула Ньютона—Лейбница (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П5, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8 |
| | 4 | Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П5, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8 |
| | 5 | Применение определенного интеграла для нахождения объема тел вращения (2 уровень) Контрольная работа по теме 2.3 (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П5, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8 |
| | Практические занятия Практическое занятие 19 Вычисление неопределенных интегралов (2 уровень) Практическое занятие 20 Вычисление определенных интегралов (2 уровень) Практическое занятие 21 Решение геометрических задач на применение определенного интеграла (3 уровень) Практическое занятие 22 Решение физических задач на применение определенного интеграла (3 уровень) | | 8 2 2 2 2 | Л1-Л8, М1-М7, П1, П2, П8, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8 Л1-Л8, М1-М7, П1, П2, П8, ОК 1- 4, ОК 8 |
| Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей | | | 14 | |
| Тема 3.1. Элементы комбинаторики | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Основные понятия комбинаторики. Предмет комбинаторики. Правило суммы, правило произведения. Размещения. Перестановки. Сочетания. Формулы для вычисления размещений, перестановок, сочетаний (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8,9 |
| | 2 | Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8 |
| | Практические занятия Практическое занятие 23 Решение комбинаторных задач (на перебор вариантов и на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний). (2 уровень) | | 4 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, ОК 1- 4, ОК 8 |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|--|---|--|-----------|---|
| | Практическое занятие 24 Решение задач по теме «Бином Ньютона» (2 уровень) | | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, ОК 1-4, ОК 8 |
| Тема 3.2. Элементы теории вероятностей и статистики | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Событие, частота и вероятность события , сложение и умножение вероятностей. (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, П13, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 2 | Представление числовых данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. (2 уровень) Контрольная работа по темам 3.1 и 3.2 (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М7, П1-П3, П7, П8, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8 |
| | Практические занятия Практическое занятие 25 Решение задач на нахождение вероятности события (2 уровень) | | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П3, П7, П13, ОК 1-4, ОК 8 |
| Раздел 4. Геометрия | | | 42 | |
| Тема 4.1. Координаты и векторы | Содержание учебного материала | | 8 | |
| | 1 | Прямоугольная система координат в пространстве . Формула расстояния между двумя точками, середины отрезка (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 2 | Векторы . Модуль вектора. Равенство векторов. Действия над векторами в векторной форме (сложение, разность векторов, умножение вектора на число). Разложение вектора по направлениям (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 3 | Координаты вектора . Действия над векторами в координатной форме. (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 4 | Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов . Проекция вектора на ось. (1 уровень) Контрольная работа по теме 4.1 (2 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8 |
| | Практические занятия Практическое занятие 26 Использование координат и векторов при решении задач (математических и прикладных) (2 уровень) | | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П3, П7, ОК 1-4, ОК 8 |
| Тема 4.2. Прямые и плоскости в пространстве | Содержание учебного материала | | 10 | |
| | 1 | Аксиомы стереометрии и их следствия . Основные фигуры в пространстве, их обозначения. Взаимное расположение прямых в пространстве . (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 2 | Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей . (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8 |
| | 3 | Перпендикулярность прямой и плоскости . Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью (1 уровень) | 2 | Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1-4, ОК 8 |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|--|---|---|---|--|
| | 4 | Теорема о трех перпендикулярах. (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 5 | Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. (1 уровень) Контрольная работа по теме 4.2 (2 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | Практические занятия Практическое занятие 27 Решение задач по теме «Прямые и плоскости в пространстве» (2 уровень) | | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П3, П7, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| Тема 4.3. Многогранники | Содержание учебного материала | | 8 | |
| | 1 | Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма. Прямая и наклонная, правильная призма. Параллелепипед. Куб. <i>Сечения призмы</i> (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 2 | Формулы объема и площади поверхности куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы . Объем и его измерение. Интегральная формула объема. (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 3 | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. <i>Сечения пирамиды.</i> (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 4 | Объем и площадь поверхности пирамиды (1 уровень) Контрольная работа по теме 4.3 (2 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | Практические занятия Практическое занятие 28 Измерение элементов многогранников, вычисление объема и площади поверхности. (2 уровень) | | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П3, П7, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| Тема 4.4. Тела и поверхности вращения | Содержание учебного материала | | 8 | |
| | 1 | Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Сечения цилиндра (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 2 | Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Сечения конуса (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 3 | Шар и сфера, их сечения. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы (1 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | 4 | Объемы тел вращения (1 уровень) Контрольная работа по теме 4.4 (2 уровень) | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М6, П1, П2, П7, П9, П10, ОК 1- 4, ОК 8</i> |
| | Практические занятия Практическое занятие 29 Измерение элементов тел вращения, вычисление объема и площади поверхности (2 уровень) | | 2 | <i>Л1-Л8, М1-М3, М4-М7, П1, П2, П3, П7, ОК 1- 4, ОК 8</i> |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----------------------|-----|---|
| | Консультации | 2 | |
| | Экзамен | 6 | |
| | Итого за 2 семестр | 146 | |
| | В том числе: | | |
| | лекция, урок | 100 | |
| | практические занятия | 38 | |
| | консультации | 2 | |
| | экзамен | 6 | |
| | Всего: | 218 | |
| | В том числе: | | |
| | лекция, урок | 144 | |
| | практические занятия | 58 | |
| | консультации | 4 | |
| | экзамен | 12 | |

Примечание:

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 уровень – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 уровень – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 уровень – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Примерные темы индивидуальных проектов

1. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
2. Множества и операции над ними. Решение задач с помощью множеств
3. Задачи на доказательство делимости. Малая теорема Ферма
4. Китайская теорема об остатках. Алгоритм Гарнера
5. Использование элементов математической логики в повседневной жизни
6. Алгебраические операции над функциями
7. Применение неравенств Коши-Буняковского, Бернулли при решении задач
8. Интерпретация графиков функций, описание свойств функции
9. Графическое изображение решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем
10. Применение математических методов для решения задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.
11. Применение производной при решении прикладных задач
12. Производная обратной функции
13. Теорема Вейерштрасса, ее применение при решении задач
14. Применение определенного интеграла при решении прикладных задач
15. Прямая на плоскости и ее уравнения
16. Уравнение сферы
17. Уравнения плоскости
18. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.
19. Сечения куба, призмы и пирамиды
20. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
21. Построение сечений тел вращения
22. Многогранные углы. Теорема Эйлера
23. Звездчатые многогранники. Кристаллы – природные многогранники
24. Симметрия в природе, технике
25. Графы. Теория графов и её применение при решении задач, головоломок.
26. Метод математической индукции и его применение
27. Применение принципа Дирихле при решении задач

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа учебного предмета реализуется в учебном кабинете «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- электронные образовательные ресурсы по математике;
- стенды, модели геометрических тел.
- комплект нормативных документов;
- учебно-методический комплекс учебного предмета.

Технические средства обучения:

- переносное мультимедийное оборудование;
- измерительные инструменты (линейка, транспортир, угольник, циркуль).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов:

1. Основная учебная литература:

1.1 Богомоллов Н.В. Математика: учебник. М.: Юрайт, 2013
или [Электронный ресурс]: Богомоллов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомоллов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 396 с. — Режим доступа: - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/F7C570BC-85B6-4E2D-9B5A-4CB297E61C8E>

2. Дополнительная учебная литература:

2.1 Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2013
2.2 Богомоллов Н.В. Практические занятия по математике. М.: Юрайт, 2013.
или [Электронный ресурс]: Богомоллов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомоллов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с. — Режим доступа: - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/B2077BBB-EF95-4E5F-AFE1-9AAB6EB69A17>

3. Интернет-ресурсы:

- 3.1 ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
- 3.2 Электронная библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
- 3.3 Ведущий образовательный портал России «Инфоурок» <https://infourok.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

| Результаты обучения | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| Личностные | |
| 1) сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения учебного предмета |
| 2) 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; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения учебного предмета |
| 3) развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения учебного предмета, текущий контроль |
| 4) овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения учебного предмета, текущий контроль |
| 5) 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; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения учебного предмета, самооценки, портфолио |
| 6) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения учебного предмета, самооценки, портфолио |
| 7) готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе групповой работы, самооценки, портфолио |
| 8) отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения учебного предмета, портфолио, самооценка |

| | |
|---|---|
| Метапредметные | |
| 1) 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; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения учебного предмета, самостоятельной работы, самооценки; портфолио |
| 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе выполнения продуктивных заданий, группового выполнения проектов, групповой самостоятельной работы |
| 3) 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; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе выполнения продуктивных заданий, группового выполнения проектов, групповой самостоятельной работа |
| 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе индивидуальной и групповой самостоятельной работ; подготовки сообщений, выполнения рефератов, проектов |
| 5) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; | наблюдение при защите проектов, сообщений, рефератов, устных ответов, решении задач |
| 6) 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 их достижения; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе самостоятельной работы, самооценки, портфолио |
| 7) целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; | наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе самостоятельной работы, самооценки, портфолио |
| Предметные | |
| 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; | устный опрос, тестирование, экзамен |
| 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; | решение задач на практическом занятии, тестирование, проверочные, самостоятельные и контрольные работы, экзамен |
| 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить | устный опрос, решение задач на практическом занятии, проведение |

| | |
|---|--|
| доказательные рассуждения в ходе решения задач; | проверочных, самостоятельных и контрольных работ, экзамен |
| 4) владение стандартными приёмами 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; | решение задач на практическом занятии, проведение проверочных, самостоятельных и контрольных работ, экзамен |
| 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; | выполнение индивидуальных проектов, тестирование, решение задач на практическом занятии, тестирование, проведение самостоятельных и контрольных работ, экзамен |
| 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; | тестирование, решение задач на практическом занятии, проведение проверочных, самостоятельных и контрольных работ, выполнение индивидуальных проектов, экзамен |
| 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; | решение задач на практическом занятии, проведение самостоятельных и контрольных работ, экзамен |
| 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. | выполнение индивидуальных проектов |
| 9) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; 10) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; 11) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; 12) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; 13) владение умениями составления | устный опрос, решение задач на практическом занятии, выполнение индивидуальных проектов |

| | |
|--|--|
| <p>вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.</p> | |
|--|--|

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

| № | Дата внесения изменения | № страницы | До внесения изменения | После внесения изменения |
|---|-------------------------------|---------------|-----------------------|--------------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |