

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»
Балахнинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума
Ученого совета ННГУ
протокол от 14. 12. 2021 г. №4

Рабочая программа учебного предмета
ОУП.04 МАТЕМАТИКА

Специальность среднего профессионального образования
15.02.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Квалификация выпускника
ТЕХНИК

Форма обучения
ОЧНАЯ

2022 год

Программа учебного предмета составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Автор:

Преподаватель высшей категории Г.Н. Журавлева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 39 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 43 |

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.04 Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальностям .

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в образовательном цикле учебного плана ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

1.3. Цели и задачи учебного предмета; требования к результатам освоения учебного предмета:

Цели:

- * обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- * обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Задачи:

- решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении программы подготовки специалистов среднего звена;
- основные математические методы решения прикладных задач в области

профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

• **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношений к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- 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;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели и задачи 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- **предметных:**
 - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
 - 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;
 - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
 - 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;
 - 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;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4. Трудоемкость дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 288 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 212 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ учебного предмета

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (объем ОП) | 305 |
| Учебная нагрузка (с преподавателем) | 212 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 24 |
| контрольные работы | |
| Консультации | 12 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 81 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета математика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов |
|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Раздел 1. Алгебра | | 38 |
| Введение | Содержание учебного материала | 2 |
| | 1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО. | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Презентация, рефераты по теме: «Значение математики в профессиональной деятельности» | 1 |
| Тема 1.1. Развитие понятия о числе | Содержание учебного материала | 12 |
| | Целые и рациональные числа. Действительные числа. <i>Приближённые вычисления.</i> <i>Комплексные числа.</i> | 10 |
| | Практическое занятие: №1. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной) | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Арифметические действия над числами. Нахождение приближенных значений величин | 2 |
| | | |
| Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы | Содержание учебного материала | 26 |
| | 1. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. <i>Свойства степени с действительным показателем.</i> 2. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений. | |
| | Практические занятия: №2 Преобразование выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений №3 Нахождение значений логарифма по любому основанию. Решение логарифмических уравнений. | 22 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Преобразование выражений, содержащих степени. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Вычисление десятичных и | 4 |
| | | 8 |

| | | |
|--|--|-----------|
| | натуральных логарифмов. | |
| Раздел 2. Основы тригонометрии | | 30 |
| Тема 2.1. Основные понятия | Содержание учебного материала | 4 |
| | Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. | |
| | Практическое занятие | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | |
| Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества | Содержание учебного материала | 10 |
| | Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла.</i> | |
| | Практические занятия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | |
| Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений. | Содержание учебного материала | 8 |
| | Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного</i> | |
| | Практические занятия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | |
| Тема 2.4 Обратные тригонометрические функции | Содержание учебного материала Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа | 2 |
| Тема 2.5 Тригонометрические уравнения и неравенства | Содержание учебного материала | 4 |
| | Простейшие тригонометрические уравнения. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i> | |
| | Практическое занятие №4. Решение тригонометрических уравнений. | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение тригонометрических уравнений. | 2 |
| Раздел 3. Функции, их свойства и графики | | 20 |
| Тема 3.1. Функции. Свойства функции. Обратные | Содержание учебного материала | |
| | Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. | |

| | | |
|---|--|-----------|
| функции | Монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). <i>Понятие о непрерывности функции. Область определения и область значения обратной функции. График обратной функции.</i> | 6 |
| | Практические занятия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Функции, их свойства и графики. | 2 |
| Тема 3.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. | Содержание учебного материала | 12 |
| | Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат | |
| | Практическое занятие №5 Построение графиков функций | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Графики показательной и логарифмической функций. | 2 |
| Раздел 4 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей | | 18 |
| Тема 4.1 Элементы комбинаторики | Содержание учебного материала | 12 |
| | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | |
| | Практическое занятие | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Элементы комбинаторики | 3 |
| Тема 4.2 Элементы теории вероятностей | Содержание учебного материала | 4 |
| | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i> | |
| | Практическое занятие | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 3 |

| | | |
|---|--|-----------|
| | Элементы теории вероятностей. | |
| Тема 4.3 Элементы математической статистики | Содержание учебного материала | 2 |
| | . Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов</i> | |
| | Практические занятия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | |
| Раздел 5 Уравнения и неравенства | | 18 |
| Тема 5.1 Уравнения и системы уравнений | Содержание учебного материала | 8 |
| | Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод) | 6 |
| | Практическое занятие №6 Решение систем уравнений | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение систем линейных уравнений различными методами | 8 |
| | | |
| Тема 5.2 Неравенства | Содержание учебного материала | 6 |
| | Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические неравенства</i> . Основные приёмы и их решения. | |
| | Практическое занятие | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | |
| Тема 5.3 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств | Содержание учебного материала | 2 |
| | Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | |
| | Практическое занятие | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 |
| Тема 5.4 Прикладные задачи. | Содержание учебного материала Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, | |

| | | |
|--|---|--|
| | учёт реальных ограничений. Практическое занятие | |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|-----------|
| Раздел 6 Начала математического анализа | | 48 |
| Тема 6.1 Последовательности | Содержание учебного материала Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. | 6 |
| | Практическое занятие №7. Вычисление пределов в точке и на бесконечности Самостоятельная работа обучающихся | 2 |
| Тема 6.2 Производная | Содержание учебного материала | 22 |
| | Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построение графиков. <i>Производные обратной функции и композиций функции.</i> Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | 20 |
| | Практическое занятие №8. Физический и геометрический смысл производной. | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Дифференцирование сложных функций. Исследование функций и построение графиков Физический и геометрический смысл производной. | 10 |
| Тема 6.3 Первообразная и интеграл | Содержание учебного материала | 20 |
| | Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | 18 |
| | Практическое занятие №9. Применение интеграла к вычислению площадей плоских фигур Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на нахождения неопределённого и определённого интегралов методом замены переменной, по формуле интегрирования по частям. Применение интеграла к вычислению площадей | 2 |

| | | |
|---|---|-----------|
| | и объемов. | 9 |
| Раздел 7 Геометрия | | 38 |
| Тема 7.1 Прямые и плоскости в пространстве | Содержание учебного материала | 8 |
| | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции</i> . Изображение пространственных фигур. Практическое занятие Самостоятельная работа обучающихся Уравнение прямой и плоскости в пространстве. | 8 |
| Тема 7.2 Многогранники | Содержание учебного материала | 6 |
| | Вершины, рёбра, грани многогранника. <i>Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечение куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Практическое занятие Самостоятельная работа обучающихся Сечения тетраэдра и параллелепипеда. | 2 |
| Тема 7.3 Тела и поверхность вращения | Содержание учебного материала | 6 |
| | Цилиндр и конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскостью к сфере. Практическое занятие Самостоятельная работа обучающихся Многогранники и круглые тела. | 4 |

| | | |
|---|--|----|
| Тема 7.4 Измерения в геометрии | Содержание учебного материала | 6 |
| | Объём и его измерение. Интегральная формула объёма. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса. Формулы объёма шара и площади сферы. | 2 |
| | Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел. Практические занятия №11. Вычисление площадей и объёмов многогранников. № 12. Вычисление площадей и объёмов тел вращения. | 4 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Объёмы тел. | 4 |
| Тема 7.5 Координаты и векторы | Содержание учебного материала | 12 |
| | Содержание учебного материала Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой</i> . Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение векторов на число. Разложение векторов по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | 10 |
| | Практическое занятие № 10. Действия над векторами, заданными своими координатами. | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | |
| | Координаты и векторы. | 6 |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного Кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета математики:

- комплект учебно-методической документации;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наборы таблиц по темам;
- чертёжный треугольник, циркуль, транспортир;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основные источники:

1. Башмаков М.И., Математика: учебник. М.: «Академия», 2020
2. Башмаков М.И., Математика: учебник. М.: «Академия», 2020

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И., Математика: Сборник задач по профильной направленности М.: Издательский центр «Академия», 2020
2. Башмаков М.И., Математика: Книга для преподавателя, М.: Издательский центр «Академия», 2020

Интернет-ресурсы:

1. Образовательный математический сайт [http:// www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru)
2. Мое образование <http://www.moeobrazovanie.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [http://school – collection/edu.ru](http://school-collection.edu.ru)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателями в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|--|
| Знания: | | |
| <ul style="list-style-type: none">- о современном российском обществе;- о проблемах мирового сообщества;- о тенденциях развития современных цивилизационных процессов;- о роли морали, религии, науки и образования в жизни человеческого общества;- о ключевых социальных и правовых вопросах, тесно связанных с повседневной жизнью;- целостные представления о природе, человеке и обществе;- о деятельности человека в различных | Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ. | Устный опрос, контрольные работы, тестирование, проекты. |

| | | |
|--|---|---|
| <p>сферах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - об экономической системе общества; - о социальных нормах, регулирующих жизнедеятельность гражданина; - о возможностях, которые существуют в нашей стране для продолжения образования и работы, самореализации в разнообразных видах деятельности, а также о путях достижения успеха в различных сферах социальной жизни. | | |
| Умения: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - применение полученных знаний для объяснения явлений окружающего мира; - восприятие информации естественнонаучного и профессионально значимого содержания; - развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации научной информации | Выполнение практических и лабораторных работ в соответствии с заданием. | Проверка результатов и хода выполнения практических и лабораторных работ. |

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| Тема занятий | Формы проведения занятий |
|---|--|
| Тема 1. Развитие понятия о числе | Работа в малых группах (приближенные вычисления и погрешность приближения). |
| Тема 2. Корни, степени и логарифмы | Математический диктант Проблемные ситуации |
| Тема 3. Функции, их свойства и графики. | Работа в малых группах (сложение гармонических колебаний) Подготовка и заслушивание докладов |
| Тема 4. Основы тригонометрии | Математический диктант |
| Тема 5. Уравнения и неравенства | Работа в малых группах (Графическое решение уравнений и неравенств. Исследование уравнений и неравенств с параметром) |
| Тема 6. Начала математического анализа | Математический диктант Работа в малых группах (Понятие дифференциала и его приложение) |
| Тема 7. Интеграл и его применение | Математический диктант КВН |
| Тема 8. Координаты и векторы | Тест - экспресс Проблемные ситуации Работа в малых группах (Векторное задание прямых и плоскостей в |

| | |
|--|--|
| | пространстве) |
| Тема 9. Прямые и плоскости в пространстве | Работа в малых группах (Параллельное проектирование. |
| Тема 10. Многогранники и круглые тела | Просмотр и обсуждение мультимедиа-презентации (Многогранники) Работа в малых группах (Правильные и полуправильные многогранники |
| Тема 11. Комбинаторика | Математический диктант |
| Тема 12. Элементы теории вероятностей и математической статистики. | Работа в малых группах (Схемы Бернулли. Средние значения и их применение в статистике) |

Описание шкал оценивания

| Составляющие компетенции | ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ | | | |
|---------------------------------|--|--|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько грубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, Допущено несколько незначительных ошибок. |
| Наличие умений (навыков) | При решении стандартных задач не продемонстрированы некоторые основные умения и навыки. Имели место грубые ошибки. | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме. | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но с некоторыми недочетами. | Продemonстрированы все основные умения, некоторые - на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными незначительными ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, без недочетов. |