

Министерство образования, науки и молодежной политики Республики Коми

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СЫКТЫВКАРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ имени И.А. КУРАТОВА»

Копия верна

Общеобразовательный цикл

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.04 Математика

Для студентов, обучающихся по специальности 49.02.01 Физическая культура

(углубленная подготовка)

Сыктывкар, 2021

Рабочая программа образовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для реализации **общеобразовательного цикла** программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования

| код | наименование специальности/профессии |
|----------|--|
| 44.02.03 | Педагогика дополнительного образования |
| 49.02.01 | Физическая культура |
| 49.02.02 | Адаптивная физическая культура |

(программа подготовки специалистов среднего звена углубленной подготовки)

Разработчики

| | Фамилия, имя, отчество | Ученая степень (звание) [квалификационная категория] | Должность |
|---|-----------------------------|---|---------------|
| 1 | Кирпичёва Ольга Анатольевна | Первая | Преподаватель |
| | 26 | мая | 2021 |
| | [число] | [месяц] | [год] |
| | | [дата представления на экспертизу] | |

Рекомендована

ПЦК преподавателей информатики, математики с методикой преподавания и физики

Протокол № 07 от «28» мая 2021 г.

Председатель ПЦК

Кузьчуткомова О.В.

Рекомендована

научно-методическим советом ГПОУ «Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж имени И.А. Куратова» Протокол № 06 от «09» июня 2021 г.

Председатель совета

ГерасимоваМ.П.

Содержание

| 1. | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
|----|---|----|
| | Структура и содержание учебной дисциплины | |
| 3. | Условия реализации учебной дисциплины | 18 |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 22 |
| 5. | Примерная тематика индивидуальных проектов | 43 |

1. ПАСПОРТ рабочей программы учебной дисциплины

МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, утвержденному приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480)).

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для образовательных организаций, профессиональных рекомендованных Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.), и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования или Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Программа учебной дисциплины «Математика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, виды самостоятельных работ, тематику творческих заданий (рефератов, докладов, индивидуальных проектов и т. п.), учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа реализуется в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) и изучается в общеобразовательном цикле.

Данная учебная дисциплина входит в состав БАЗОВЫХ дисциплин общеобразовательного цикла ППССЗ.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Рабочая программа учебной дисциплины ориентирована на достижение следующих целей:

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

Освоение содержания учебной дисциплины «НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- 1. сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- 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;
- 3. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- 4. 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;
- 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;
- 6. готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- 7. готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8. отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

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

- 5. владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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 для их достижения;
- 7. целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

- 1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- 2. сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий:
- 3. владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4. 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;
- 5. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 6. 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;
- 7. 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;
- 8. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

| по специальности | 44.02.03 | Педагогика допо. | лнительного | о образовани | ıя |
|----------------------|------------------|-----------------------|-------------|--------------|--------|
| | | всего часов | 234 | в том числе | |
| максимальной учебно | ой нагрузки обуч | чающегося | 234 | часов, в том | числе |
| обязательной аудитор | ной учебной на | агрузки обучающегося | | 156 | часов, |
| | самост | тоятельной работы обу | чающегося | 78 | часов; |
| | | | | | |
| по специальности | 49.02.01 | Физическая куль | тура | | |
| | | всего часов | 234 | в том числе | |
| максимальной учебно | ой нагрузки обуч | чающегося | 234 | часов, в том | числе |
| обязательной аудитор | ной учебной на | агрузки обучающегося | | 156 | часов, |
| | самост | тоятельной работы обу | чающегося | 78 | часов; |
| по специальности | 49.02.02 | Адаптивная физи | іческая кул | ьтура | |
| | | всего часов | 234 | в том числе | |
| максимальной учебно | ой нагрузки обуч | чающегося | 234 | часов, в том | числе |
| обязательной аудитор | ной учебной на | пгрузки обучающегося | | 156 | часов, |
| | самост | тоятельной работы обу | чающегося | 78 | часов; |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| N₂ | Вид учебной работы | Объем |
|-----|---|-------|
| | | часов |
| 1 | Максимальная учебная нагрузка (всего) | 234 |
| 2 | Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 156 |
| | в том числе: | |
| 2.1 | лабораторные и практические работы | 116 |
| 2.2 | лекции | 40 |
| 3 | Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 78 |
| | в том числе: | |
| 3.1 | индивидуальный исследовательский проект | |
| | Итоговая аттестация в форме письменного экзамена 2 семестра | |
| | Итого | 234 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

МАТЕМАТИКА Наименование дисциплины

| Номер разделов и тем | Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------|--|----------------|---------------------|
| | лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся | | |
| 1 | 2. | 3 | 4 |
| Введение | Математика в науке, технике, экономике, | | - |
| | информационных технологиях, практической | | |
| | деятельности. Входной контроль. | | |
| Лекции | • | 2 | |
| Содержание | | | |
| учебного материала | | | |
| 1 | Математика в науке | | 1 |
| 2 | Математика в технике, экономике | | 1 |
| 3 | Математика в информационных технологиях, | | 1 |
| | практической деятельности. | | |
| 4 | Входной контроль. | | 1 |
| Семинарские | | | |
| (практические) | | | |
| занятия | | | |
| Лабораторные | | | |
| работы | | | |
| Контрольные | | | |
| работы | | | |
| Самостоятельная | | | |
| работа студентов | | | - |
| Тема 1 | Алгебра. Развитие понятия о числе | | |
| Лекции | Развитие понятия о числе. Целые и рациональные | 2 | |

| Номер разделов и тем | | Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------|------------------------------------|---|----------------|---------------------|
| | | семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | числа. Действительные числа. Приближенные | | |
| | | вычисления. | | |
| Содет | жание учебного | | | |
| 1 | Понятие «числ | | | 1,2 |
| 2 | Целые и рацио | нальные числа | | 1,2 |
| 3 | Действительн | | | 1,2 |
| 4 | Приближеннь | пе вычисления | | 1,2 |
| Семин | нарские | Комплексные числа. Действия над комплексными | 2 | |
| (практ | гические) | числами | | |
| Заняти | | | | |
| работ | оаторные ы | | | |
| | ольные | | | |
| работ | | | | |
| _ | стоятельная | D. V. C. | 2 | |
| | а студентов | Решение заданий из учебника | | |
| • | Тема 2. | Корни, степени и логарифмы | | |
| Лекци | ИИ | Корни натуральной степени из числа и их свойства. | 2 | |
| | | Арифметические действия над числами. | | |
| | | Вычисление и сравнение корней. | | |
| Содер | жание учебного | 1 1 | | |
| 1 | | льной степени из числа и их свойства | | 1,2,3 |
| 2 | | кие действия над числами | | 1,2,3 |
| 3 | | сравнение корней | | 1,2,3 |
| Семин | нарские | Степени с рациональными показателями, их | 2 | |
| | гические) | свойства. Вычисление и сравнение корней. | | |
| заняти | / | Степени с действительными показателями. | 2 | |
| | | Свойства степени с действительным показателем. | _ | |
| | | Решение иррациональных уравнений. Сравнение | 2 | |
| | | степеней. Решение показательных уравнений. | _ | |
| | | Логарифм числа. Основное логарифмическое | 2 | |
| | | тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. | | |
| | | Десятичные и натуральные логарифмы. Правила | | |
| | | действий с логарифмами. | | |
| | | Нахождение значений логарифма по | 2 | |
| | | произвольному основанию. Переход от одного | 2 | |
| | | основания к другому. Логарифмирование и | | |
| | | | | |
| | | потенцирование выражений. Преобразование рациональных, иррациональных | 2 | |
| | | | 2 | |
| | | степенных, показательных и логарифмических выражений | | |
| Пабол | раторные | Бырамения | | |
| работ | * | | | |
| _ | ольные | Контрольная работа №1 "Корни, степени, | 2 | |
| работ | | логарифмы" | _ | |
| _ | стоятельная | Выполнение расчетов с радикалами. | 2 | |
| | а студентов | Решение заданий из учебника | 2 | \dashv |
| P#0011 | ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, | т сшение задании из ученика | | |

| тем Содержание учебного материвлая: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся 3 4 1 2 3 4 Вычисление значений выражений, содержащих степени. Решение прикладных задач. — 1 1 1 Вычисление значений выражений, степени Решение прикладных задач. Решение прикладных задач. Решение прикладных задач. Решение прикладных задач. Решение логарифмических уравнения. 1 Тема 3. Осмовы тритономстрии. Основные понятия 2 Лекши Радианная мера угла. Синус, косинус, тангене и котангене числа. 1,2,3 Содержание учебного материала 1,2,3 1 Радианная мера угла. Синус, косинус, тангене и котангене числа. 1,2,3 Соморулы уческие уческие формулы приведения, Формулы сложения, соформулы приведения, формулы сложения, сувосния, преобразование тритонометрические тритонометрические тритонометрические функции (сумма, произведение). 2 Лабораторные работы контуры праведения и произведения и произведения в суммы тритонометрические функций пространстве. 2 Пабораторные работы между прамой и плоскостем. 2 Контрольная работа обучения произведения и произведения в суммы тритонометрические уравнения, правение, и произведения и произведения учебного материала 2 Тема 4. Ременрия. Прамые и пло | Номе | ер разделов и | Наименование разделов и тем | Объем | Уровень |
|--|------------|---------------------------------------|--|-------|----------|
| 1 | | тем | Содержание учебного материала: лекции, | часов | освоения |
| Тема 3. Вычисление значений выражений, содержащих степени. Решение прикладных задач. 1 Вычисление значений выражений, содержащих степени. Решение прикладных задач. 1 Приближстпыю вычисления и решения прикладных задач. 1 Приближстпыю вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений. 1 Приближстпыю вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений. 1 Приближстпыю вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений. 1 Приближания 1 1 Працанная мера угла. 2 Синус, косинус, тангене и котангене числа. 1,2,3 2 Синус, косинус, тангене и котангене числа. 1,2,3 Семинарские формулы приведения. Формулы сложения. 2 Формулы приведения. Формулы половинного угла. 2 Формулы давосния, преобразование тригонометрические тождества, формулы сложения, удвосния, преобразование тригонометрические функции. 2 Формулы давосния, преобразование тригонометрические функции. 2 Формулы приведения. 2 Формулы произведение и произведение и произведение и произведение и произведения и произведения в суммы 1 Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. 1 Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. 1 Параллельность прямой и плоскости в пространстве 1 1 Параллельность прямой и плоскости в пространстве 1 1 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | | | семинарские (практические) занятия; | | |
| Вычисление значений выражений, содержащих степени. Решение прикладных задач. 1 Вычисление значений выражений. 1 Приближеные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифимческих уравнений. 1 Тема 3. Основы тригонометрии. Основные поиятия 2 Котантене числа. 2 Осноржание учебного материала 1,2,3 2 Синус, косинус, тантене и котантене числа. 1,2,3 2 Синус, косинус, тантене и котантене числа. 1,2,3 2 Синус, косинус, тантене и котантене числа. 2 Основы тригонометрические формулы сложения, формулы приведения. Формулы половинного утла. 2 Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование тригонометрические функции. 2 Дабораторные работы Контрольная работа №2 "Основы тригонометрии" 2 Дабораторные работы Преобразование сумбы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. 1 Дреобразование сумбы тригонометрические уравнения, перавенеть прямой и плоскости, плоскостей. 1,2 Дараллельность прямой и плоскости в пространстве 1,2 Дараллельность прямой и плоскости 1,2 Дараллельнос | | | лабораторные и контрольные работы; | | |
| Вычисление значений выражений, содержащих степени. Решение прикладных задач. Вычисление значений выражений. Тема 3. Ословы тригопометрии. Основные понятия Лекции Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангене числа. Содержание учебного материала 1 Радианная мера угла Синус, косинус, тангенс и котангене числа. Содержание учебного материала 2 Синус, косинус, тангене и котангене числа. Содержание учебного материала 1 Радианная мера угла 2 Синус, косинус, тангене и котангене числа. Соденарские (практические) формулы приведения Формулы сложения, доромулы дриведения. Формулы половишного угла. Основные тригонометрические тождества, формулы одожения, удвоения, преобразование тригонометрические функции. Сеумма, произведение. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангене Контрольные работы Контрольные работы Самостоятельная работа суммы тригонометрических функций в произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости, плоскостей. Простейшие тригонометрические уравнения неравенства. Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Содержание учебного материала 1 Параллельность прямой и плоскости. Содержание учебного материала 2 Параллельность прямой и плоскости. Содержание учебного матер | | | | | |
| Степени. Решение прикладных задач. 1 | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Вычисление значений выражений. 1 Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифических уравшений. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | | | | | |
| Тема 3. Основы тригонометрич. Основные положения и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений. Тема 3. Основы тригонометрии. Основные понятия Радиаппая мера угла. Сипуе, косипуе, тапгеле и котангене числа. Содержание учебного материала 1 Радиапная мера угла 1,2,3 2 Сипуе, косипуе, тапгеле и котангене числа. 1,2,3 2 Сипуе, косипуе, тапгеле и котангене числа. 1,2,3 Семинарские Формулы приведения. Формулы сложения, промулы приведения, преобразование тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование тригонометрические функций (сумма, произведение). Обратные тригонометрические функций и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравления простейше тригонометрические уравления неравенства. 1 Тема 4. Геометрия. Прямые и произведения в сумму. 1 Простейшие тригонометрические уравления простейше произведения в пространстве Параллельность прямой и плоскости, плоскости. 2 Содержание учебного материала 1 Параллельность прямой и плоскости, плоскости. 1,2 2 Параллельность прямой и плоскости (1,2) 3 Перпендикулярность прямой и плоскости (1,2) 1 Параллельность прямой и плоскости (1,2) 2 Параллельность прямой и плоскости (1,2) 3 Перпендикуляри и наклонная. Угол между плоскостей (1,2) 1 Перпендикуляри и наклонная. Угол между плоскостей (1,2) 1 Перпендикуляри и наклонная. Угол между плоскости. Геометрические преобразования пространства: параллельность преобразования пространства: параллельность преобразования пространства: параллельность преобразования пространства: параллельность преобразования | | | степени. Решение прикладных задач. | 1 | |
| Тема 3. Основы тригонометрии. Основные понятия Лекции Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котапгене числа. 2 Содержание учебного материала 1.2,3 1 Радианная мера угла 1,2,3 2 Синус, косинус, тангене и котангене числа. 1,2,3 2 Синус, косинус, тангене и котангене числа. 2 Семинарские (практические) заняти и практические) Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы половишного угла. 2 Соновные тригонометрические формулы половишного угла. 2 Формулы удвоения, формулы половишного угла. 2 Основные тригонометрические формулы приобразование тригонометрические формулы сложения, удвоения, преобразование тригонометрические функции. 2 Контрольные работы Контрольная работа №2 "Основы тригонометриче 2 Контрольные работы Контрольная работа №2 "Основы тригонометрические функций в произведении и произведения в сумм. Простейшие тригонометрические уравнения, неравентва. 1 Простейшие тригонометрические уравнения, неравентва. 1 1 Перонедикулярность прямой и плоскости в пространстве. 2 2 Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между прямой и плоскостью. П | | | Вычисление значений выражений. | 1 | |
| Тема 3. Основы тригонометрии. Основные поизтия 2 Лекши Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. 2 Солержание учебного материала 1 1.2,3 2 Сипус, косипус, тангене и котангене числа. 1,2,3 2 Сипус, косипус, тангене и котангене числа. 2 Семинарские (практические) занятия Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы половинного угла. 2 Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование тригонометрические функций (сумма, произведение). 2 Обратные даботы Контрольная работа №2 "Основы тригонометриче и удвоения произведения в сумму. Преобразование суммы тригонометрические функций в произведения в сумму. Преобразование суммы тригонометрические уфикций в произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, перавенства. 2 Тем 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. 2 Лекции Параллельность прямой и плоскости. 2 Перпендикулярность прямой и плоскости. 1,2 В Параллельность прямой и плоскости 1,2 Параллельность прямой и плоскости. 2 Перпендикуляри от наклонная. Угол между прямой и плоскости. 2 Перпендикуляр и наклонна | | | Приближенные вычисления и решения прикладных | | |
| Лекции | | | задач. Решение логарифмических уравнений. | 1 | |
| Котангенс числа. | | Тема 3. | Основы тригонометрии. Основные понятия | | |
| Тема 4. Перопендику приотоматериала Тема 4. Геомстрия. Привые тригонометрические уравнения, неравенства. Тема 4. Геомстрия. Приводения приотомострин пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости препендикулярность прямой и плоскости практические) Лараллельность прямой и плоскости практические опрактические опрактические опрактические опрактические опрактические образование тригонометрические функции осумма, произведение). Обратные тригонометрические функции осумма, произведение). Обратные тригонометрические функции осумма, произведение образование суммы тригонометрические образование осуммы тригонометрические уравнения, неравенства. Преобразование осуммы тригонометрические образование осуммы тригонометрические образование осуммы тригонометрические образование осуммы образования пространства образования о | Лекци | ии | Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и | 2 | |
| 1.2.3 1.2 | | | котангенс числа. | | |
| 1.2.3 1.2 | Содер | жание учебного | материала | | |
| Семинарские (практические) занятия Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения, Формулы половинного угла. 2 Основные тригонометрические функции ироизведение). Обратные тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангене 2 Лабораторные работы Контрольная работа №2 "Основы тригонометрии" 2 Контрольнае работы Решение заданий из учебника 2 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. 1 Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. 1 Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве 1 Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. 2 Перпендикулярность прямой и плоскости. 1,2 Солержание учебного материала 1 1 Параллельность прямой и плоскости. 1,2 Семинарские (практические) занятия Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостый. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостый. Перпендикулярность двух плоскостый. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостий. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостий. <td></td> <td>· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·</td> <td>•</td> <td></td> <td>1,2,3</td> | | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | • | | 1,2,3 |
| Семинарские (практические) занятия Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения, Формулы половинного угла. 2 Основные тригонометрические функции ироизведение). Обратные тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангене 2 Лабораторные работы Контрольная работа №2 "Основы тригонометрии" 2 Контрольнае работы Решение заданий из учебника 2 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. 1 Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. 1 Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве 1 Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. 2 Перпендикулярность прямой и плоскости. 1,2 Солержание учебного материала 1 1 Параллельность прямой и плоскости. 1,2 Семинарские (практические) занятия Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостый. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостый. Перпендикулярность двух плоскостый. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостий. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостий. <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1 1</td> | 2 | | | | 1 1 |
| (практические) занятия Формулы удвоения. Формулы половинного угла. 2 Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование тригонометрические функции. произведение). 2 Лабораторные работы Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангене 2 Контрольные работы Контрольная работа №2 "Основы тригонометрии" 2 Самостоятельная работа студентов Решение заданий из учебника 2 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. 1 Лекции Параллельность прямой и плоскости в пространстве 2 Лекции Параллельность прямой и плоскости. 2 Параллельность прямой и плоскости 1,2 Содержание учебного материала 1 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность прямой и плоскости 1,2 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность прямой и плоскости 1,2 1 Перпендикулярность прямой и плоскостью. 2 1 | Семин | | | 2 | |
| Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование тригонометрических функций (сумма, произведение). Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангене Контрольные работы Контрольная работа №2 "Основы тригонометрии" Самостоятельная работа студентов Решение заданий из учебника Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. Тема 4. Геомстрия. Прямые и плоскости в пространстве Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Содержание учебного материала 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность прямой и плоскости Перпендикулярность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность прямой и плоскости Перпендикулярность прямой и плоскости 1,2 3 Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостыю. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | | | | |
| формулы сложения, удвоения, преобразование тригонометрических функций (сумма, произведение). Обратные тригонометрические функции. 2 Арксинус, арккосинус, арктангенс Контрольные работы Контрольная работа №2 "Основы тригонометрии" Самостоятельная работа студентов Решение заданий из учебника Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Содержание учебного материала 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность прямой и плоскости 1,2 3 Перпендикулярность прямой и плоскости 2 1,2 Семинарские (практические) препендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскости. Осметриненте преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | \ 1 | , | | 2. | |
| тригонометрических функций (сумма, произведение). Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс Лабораторные работы Контрольные работы Самостоятельная работа №2 "Основы тригонометрии" Решение заданий из учебника Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Содержание учебного материала 1 Параллельность прямой и плоскости 1 Параллельность прямой и плоскости Семинарские (практические) перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная угол. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | | 1 1 | _ | |
| Произведение). Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс Контрольные работы Контрольные работы Самостоятельная работа №2 "Основы тригонометрии" Решение заданий из учебника Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Содержание учебного материала 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 Перпендикулярность прямой и плоскости 1,2 Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикулярность прямой и плоскости 1,2 Семинарские (практические) перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная угол. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | | | | |
| Обратные дригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс 2 Лабораторные работы Контрольные работы Самостоятельная работа Студентов Контрольная работа №2 "Основы тригонометрии" 2 Самостоятельная работа студентов Решение заданий из учебника 2 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. 1 Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. 2 Том финаральность прямой и плоскости 1,2 Перпендикулярность прямой и плоскости 1,2 Семинарские (практические) занятия Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскосты. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскость. | | | | | |
| Арксинус, арккосинус, арктангенс Лабораторные работы Контрольные работы Контрольная работа №2 "Основы тригонометрии" Самостоятельная работа студентов Решение заданий из учебника Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. Тема 4. Геомстрия. Прямые и плоскости в пространстве Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. 1 препендикулярность прямой и плоскости. Содержание учебного материала 1 Параллельность прямой и плоскости 1 1,2 2 Параллельность прямой и плоскости Семинарские (практические) прямой и плоскости Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Семетрические преобразования пространства: 2 параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | | • | 2 | |
| Лабораторные работы Контрольная работа №2 "Основы тригонометрии" 2 Самостоятельная работа студентов Решение заданий из учебника 2 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. 1 Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве 2 Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. 2 Содержание учебного материала 1.2 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность прямой и плоскости 1,2 3 Перпендикулярность прямой и плоскостей 1,2 Семинарские (практические) занятия Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. 2 Геометрические преобразования пространства: реобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. 2 | | | | 2 | |
| работы Контрольные работы Контрольные работы Самостоятельная работа №2 "Основы тригонометрии" 2 Самостоятельная работа студентов Решение заданий из учебника 2 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. 1 Тема 4. Геметрия. Прямые и плоскости в пространстве Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. 2 Содержание учебного материала 1 1,2 Содержание учебного материала 1 1,2 Содержание учебного материала 1 1,2 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параплельность прямой и плоскости 1,2 2 Перпендикулярность прямой и плоскости 2 плоскостью. Двугранный угол. Угол между прямой и плоскостыю. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостыю. 2 Геметрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. 2 | Побол | | Арксинус, арккосинус, арктангенс | | |
| Контрольные работы Контрольная работа №2 "Основы тригонометрии" 2 Самостоятельная работа студентов Решение заданий из учебника 2 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. 1 Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве 2 Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. 2 Содержание учебного материала 1,2 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность прямой и плоскости 2 1 Перпендикулярность прямой и плоскости 1,2 2 Перпендикулярность прямой и плоскости 2 1 Перпендикулярность прямой и плоскости 2 1 1,2 1,2 2 Перпендикулярность прямой и плоскости 2 1 1,2 1,2 2 Перпендикулярность прямой и плоскости 2 1 1,2 1,2 2 1,2 1,2 3 Перпендикулярность прямой и плоскостью. Двугранный угол. Уго | | | | | |
| Работы Контрольная расота №2 Основы тригонометрии Самостоятельная работа студентов Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Содержание учебного материала 1 Параллельность прямой и плоскости 1 Параллельность прямой и плоскости 2 Параллельность прямой и плоскости 1 Параллельность прямой и плоскости 1 Перпендикулярность прямой и плоскости 1 Перпендикулярность прямой и плоскости 1 Перпендикулярность прямой и плоскости 1 Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | | | 2 | |
| Самостоятельная работа студентов Решение заданий из учебника 2 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. 1 Тема 4. Геомстрия. Прямые и плоскости в пространстве 1 Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. 2 Содержание учебного материала 1,2 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность прямой и плоскости 1,2 3 Перпендикулярность прямой и плоскостей 1,2 Семинарские (практические) занятия Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. 2 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. 2 | | | Контрольная работа №2 "Основы тригонометрии" | 2 | |
| работа студентов Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Содержание учебного материала Параллельность прямой и плоскости Параллельность прямой и плоскости Параллельность прямой и плоскости Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикулярность прямой и плоскости Семинарские (практические) Занятия Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная угол. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикулярность преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | | Решение запаний из учебника | 2 | |
| функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Содержание учебного материала 1 Параллельность прямой и плоскости 1 Параллельность прямой и плоскости 2 Параллельность прямой и плоскости 1,2 3 Перпендикулярность прямой и плоскости Семинарские (практические) плоскостью. Двугранный угол. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | | | | |
| Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства. 1 Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. 2 Содержание учебного материала 1,2 Параллельность прямой и плоскости 1,2 Параллельность прямой и плоскости 1,2 Параллельность прямой и плоскости 1,2 Перпендикулярность прямой и плоскости 1,2 Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | Para |) / | | 1 | |
| Неравенства. 1 Пема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. 2 Параллельность прямой и плоскости. 1,2 1, | | | | 1 | |
| Тема 4. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. 2 Содержание учебного материала 1,2 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность плоскостей 1,2 3 Перпендикулярность прямой и плоскости 1,2 Семинарские (практические) занятия Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостей. Перпендикулярность двух плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. 2 | | | | 1 | |
| Лекции Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. 2 Содержание учебного материала 1 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность плоскостей 1,2 3 Перпендикулярность прямой и плоскости 1,2 Семинарские (практические) занятия Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостей. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. 2 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. 2 | | Torro 4 | | 1 | |
| Перпендикулярность прямой и плоскости. Содержание учебного материала 1 Параллельность прямой и плоскости 2 Параллельность плоскостей 3 Перпендикулярность прямой и плоскости Семинарские (практические) плоскостью. Двугранный угол. Угол между прямой и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | Полити | | | 2 | |
| Содержание учебного материала 1 Параллельность прямой и плоскости 2 Параллельность плоскостей 3 Перпендикулярность прямой и плоскости Семинарские (практические) плоскостью. Двугранный угол. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостью. Перпендикулярность двух плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | лекци | 1И | | 2 | |
| 1 Параллельность прямой и плоскости 1,2 2 Параллельность плоскостей 1,2 3 Перпендикулярность прямой и плоскости 1,2 Семинарские (практические) занятия Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. 2 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. 2 | Carr | | 1 1 1 | | _ |
| 2Параллельность плоскостей1,23Перпендикулярность прямой и плоскости1,2Семинарские (практические) занятияПерпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.2Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.2Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.2 | | | • | | 1.2 |
| З Перпендикулярность прямой и плоскости 1,2 Семинарские (практические) занятия Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. 2 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. 2 | | • | • | | |
| Семинарские (практические) занятия Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. 2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. 2 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. 2 | | - | | | |
| (практические) плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. 2 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. 2 | | | 1 1 | 2 | 1,2 |
| плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол 2 между прямой и плоскостью. Геометрические преобразования пространства: а параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | • | | 2 | |
| плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол 2 между прямой и плоскостью. Геометрические преобразования пространства: 2 параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | | | | |
| Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол 2 между прямой и плоскостью. Геометрические преобразования пространства: 2 параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | заняті | КИ | | | |
| между прямой и плоскостью. Геометрические преобразования пространства: 2 параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | | | | |
| Геометрические преобразования пространства: 2 параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | | | 2 | |
| параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | | • | | |
| плоскости. | | | | 2 | |
| плоскости. | | | параллельный перенос, симметрия относительно | | |
| Призначи и сройства паралнели илу и 2 | | | | | |
| признаки и своиства параплельных и 2 | | | Признаки и свойства параллельных и | 2 | |
| перпендикулярных плоскостей. | | | перпендикулярных плоскостей. | | |
| Параллельное проектирование. Площадь 2 | | | - · · · | 2 | |

| Номе | ер разделов и тем | Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------|---------------------------------------|--|----------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. | 3 | 7 |
| Лабор работі | аторные ы | | | |
| Контр работі | ольные ы | Контрольная работа №3 "Прямые и плоскости в пространстве" | 2 | |
| | тоятельная | Решение заданий из учебника | 2 | |
| | а студентов | Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. | 2 | |
| | | Теоремы о взаимном расположении прямой и | | |
| | | плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. | 2 | |
| | | Расстояние между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. | 2 | |
| | | Параллельное проектирование и его свойства. | | |
| | | Теорема о площади ортогональной проекции | 1 | |
| | Тема 5 | многоугольника. Функции, их свойства и графики | 1 | |
| Лекци | | Область определения и множество значений. | 2 | |
| | жание учебного | | 2 | |
| <u>Содер</u> | Область опреде | * | | 1,2,3 |
| 2 | Функция | | | 1,2,3 |
| 3 | График | | | 1,2,3 |
| (практ заняти | нарские гические) ия аторные | Свойства функции. Графическая интерпретация. | 2 | |
| работі | Ы | | | |
| работі | | | | |
| | стоятельная | Решение заданий из учебника | 1 | |
| работа | а студентов | Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Понятие о непрерывности функции. | 1 | |
| | Тема 6 | Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции | | |
| Лекци | и | Определения функций, их свойства и графики. | 2 | |
| 1 | Степенные, ф | | | 1,2,3 |
| 2 | показательны | | | 1,2,3 |
| 3 | логарифмичес | 10 | | 1,2,3 |
| 4 | | ческие функции | | 1,2,3 |
| 5 | | гонометрические функции | | 1,2,3 |
| (практ | нарские | Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. | 2 | |
| заняти | 1R | Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно прямой у=х, растяжение и | 2 | |

| Номо | ер разделов и тем | Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------|-------------------------|---|----------------|---------------------|
| | | самостоятельная работа обучающихся | _ | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | сжатие вдоль осей координат | | |
| | | Исследование функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. | 2 | |
| Лабор работ | раторные | omiyea, koomiyea, famenea n kofamenea. | 2 | |
| • | ольные | | | |
| работ | | | | |
| • | стоятельная | Обратные функции. Область определения и | | |
| работ | а студентов | область значений обратной функции. График обратной функции. | 2 | |
| | | Обратные функции и их графики. Обратные | 1 | |
| | | тригонометрические функции. Решение заданий из учебника | 2 | |
| | Тема 7 | | <u> </u> | |
| Лекци | | Уравнения и неравенства | 2 | |
| лскци | ии | Рациональные, иррациональные, показательные и | | |
| Солег | жание учебного | тригонометрические уравнения и системы. | | |
| <u>содс</u> р | | е уравнения и системы | | 1,2,3 |
| 2 | | | | 1,2,3 |
| 3 | ** | ные уравнения и системы | | 1,2,3 |
| <u>3</u> 4 | | ие уравнения и системы | | 1,2,3 |
| | тригонометри нарские | ические уравнения и системы | 2 | 1,2,3 |
| | нарские гические) | Основные приемы решения. | | |
| занят | , | Корни уравнений. Равносильность уравнений. | 2 | |
| Julini | | Основные приемы решения уравнений. | | |
| | | Рациональные, иррациональные, показательные и | | |
| | | тригонометрические неравенства. Основные | 2 | |
| | | приемы их решения | | |
| Побок | | Метод интервалов. | 2 | |
| работ | раторные | | | |
| | ольные | | | |
| работ | | | | |
| | стоятельная | Решение заданий из учебника | 4 | |
| работ | а студентов | Использование свойств и графиков функций для | | |
| | | решения уравнений и неравенств. Интерпретация | | |
| | | результата, учет реальных ограничений. | 1 | |
| | Тема 8 | Координаты и векторы | | |
| Лекци | ИИ | Прямоугольная (декартова) система координат в | 2 | |
| | | пространстве. Формула расстояния между двумя | | |
| | | точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. | | |
| Содер | жание учебного | | | |
| 1 | Прямоугольна | ая (декартова) система координат в пространстве | | 1,2,3 |
| 2 | | | | 1,2,3 |
| 3 Уравнения сферы | | | | 1,2,3 |
| 4 | Уравнения пл | оскости и прямой | | 1,2,3 |
| Семи | нарские | Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. | 2 | |
| (mnak | тические) | Сложение векторов. Координаты вектора. | | |

| Номе | ер разделов и | Наименование разделов и тем | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------|----------------------|--|----------------|---------------------|
| | тем | Содержание учебного материала: лекции, | часов | освоения |
| | | семинарские (практические) занятия; | | |
| | | лабораторные и контрольные работы; | | |
| | | самостоятельная работа обучающихся | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| заняти | RI | Действия с векторами. Декартова система | 2 | |
| | | координат в пространстве. Уравнение окружности, | | |
| | | сферы, плоскости. | | |
| Лабор работі | аторные ы | | | |
| Контр | ольные | Контрольная работа №4 "Координаты и векторы" | * | |
| работі | Ы | контрольная раоота №4 координаты и векторы | | |
| | тоятельная | Использование координат и векторов при решении | | |
| работа | а студентов | математических и прикладных задач. | 1 | |
| | | Решение заданий из учебника | 1 | |
| | | Действия с векторами, заданными координатами. | | |
| | | Скалярное произведение векторов. Подготовка к | | |
| | | контрольной работе | 1 | |
| | Тема 9 | Начала математического анализа. | | |
| | | Последовательности | | |
| Лекци | ТИ | Последовательности. Способы задания и свойства | 2 | |
| этекци | | числовых последовательностей. | _ | |
| Солеп | жание учебного | | | |
| <u>Содер</u> | Последовател | | | 1,2,3 |
| 2 | | ния последовательности | | 1,2,3 |
| 3 | | овых последовательности | | 1,2,3 |
| | | | | 1,2,3 |
| | нарские гические) | Суммирование последовательностей. | 2 | |
| заняти | , | Числовая последовательность, способы ее задания, | | |
| запліт | IA | вычисления членов последовательности. | 2 | |
| Лабор работі | аторные | | | |
| | ольные | | | |
| работі | | | | |
| 1 | тоятельная | Решение заданий | 2 | |
| | а студентов | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | | |
| Para |) | и ее сумма. | 2 | |
| | Тема 10 | | | |
| Лекци | | Производная Понятие о производной функции, ее | 2 | |
| лскци | I.K.I | 1 11 11 | 2 | |
| Солос | NAOTHA ***** | геометрический и физический смысл. | | |
| Содер 1 | жание учебного | материала ризводной функции | | 1,2,3 |
| 2 | | 12 | | |
| | | ий и физический смысл | | 1,2,3 |
| | нарские гические) | Производные суммы, разности, произведения, | | |
| заняти | | частные. Производные основных элементарных | 2 | |
| Julinir | | функций. | 2 | |
| | | Применение производной к исследованию | | |
| | | функций и построению графиков. | 2 | |
| | | Правила и формулы дифференцирования, таблица | | |
| | | производных элементарных функций. | 2 | |
| | | Нахождение наибольшего, наименьшего значения | | |
| | | и экстремальных значений функции. | 2 | |
| | | Исследование функции с помощью производной. | 2 | ı |

| Номер разделов и | Наименование разделов и тем | Объем | Уровень |
|---------------------------|---|-------|----------|
| тем | Содержание учебного материала: лекции, | часов | освоения |
| | семинарские (практические) занятия; | | |
| | лабораторные и контрольные работы; | | |
| | самостоятельная работа обучающихся | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Лабораторные | | | |
| работы | | | |
| Контрольные | | | |
| работы | X7 v 1 1 | 2 | |
| Самостоятельная | Уравнение касательной к графику функции. | 2 | |
| работа студентов | Вычисление производных | 2 | |
| | Производные обратной функции и композиции | | |
| | функции | 2 | |
| | Примеры использования производной для | | |
| | нахождения наилучшего решения в прикладных | | |
| | задачах. | 2 | |
| | Вторая производная, ее геометрический и | | |
| | физический смысл. | 2 | |
| | Нахождение скорости для процесса, заданного | | |
| | формулой и графиком. | 2 | |
| Тема 11 | Первообразная и интеграл | | |
| Лекции | Первообразная и интеграл. Применение | | |
| | определенного интеграла для нахождения | | |
| | площади криволинейной трапеции. | 2 | |
| Содержание учебного | | | |
| 1 Первообразна | • | | 1,2,3 |
| | определенного интеграла для нахождения площади | | 1,2,3 |
| криволинейн | | | |
| Семинарские | Теорема Ньютона—Лейбница. Применение | | |
| (практические) | интеграла к вычислению физических величин и | | |
| занятия | площадей. | 2 | |
| Лабораторные | площидет. | 2 | |
| работы | | | |
| Контрольные | Контрольная работа № 5 "Производная. | | |
| работы | Первообразная. Интеграл" | 2 | |
| Самостоятельная | Примеры применения интеграла в физике и | | |
| работа студентов | геометрии. | 2 | |
| Face and Jimes | Подготовка к контрольной работе | 2 | |
| Тема 12. | Комбинаторика, статистика и теория | 2 | |
| 1 CM a 12. | вероятностей | | |
| Лекции | | | |
| ЛСКЦИИ | ± ' ' ' | | |
| | подсчет числа размещений, перестановок, | 2 | |
| Conomination | сочетаний. | | |
| Содержание учебного | | | 1 2 2 |
| o vino Bribio ino | нятия комбинаторики. | | 1,2,3 |
| | дсчет числа размещений, перестановок, сочетаний | | 1,2,3 |
| Семинарские | История развития комбинаторики, теории | | |
| (практические) занятия | вероятностей и статистики и их роль в различных | | |
| | сферах человеческой жизнедеятельности. | 2 | |
| Лабораторные | | | |
| работы | | * | |
| Контрольные | | т | |

| 1 2 3 4 Самостоятельная работа студентов Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. 2 Тема 13 Элементы теории вероятностей 2 Лекции Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. 2 Содержание учебного материала 1,2,3 1 Событие 1,2,3 3 спожение вероятностей 1,2,3 3 спожение вероятностей 1,2,3 4 умножение вероятностей 1,2,3 Семинарские (практические) занятия Вычисление вероятностей 2 Табины (практические) занатия 1 Тема 14 Элементы математической статистики Представление праныя учебного материала 1 1 таблицы, диаграмы, гередьным, гередьным, гередьным, гередьным, гередьным, гередьным, гередьным, гередьным, гередьным, гередьн | Номер разделов и тем | | Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|----------------------|---------------------------------------|--|----------------|---------------------|
| Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. 2 2 2 2 2 2 2 2 2 | | | 2 | 3 | 4 |
| работа студентов сочетация и перестановки. 2 Тема 13 Элементы теории вероятностей 2 Лекции Событие, вероятносте события, сложение и умножение вероятностей. 2 Содержание учебного материала 1.2,3 1 Событие 1.2,3 2 вероятность события 1.2,3 3 сложение вероятностей 1.2,3 4 умножение вероятностей 1.2,3 Семинарские (практические) заинтия Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. 2 Лабораторные работы Вычисление вероятностей. 2 Самостоятельная работа студентов Попятие о законе больших чисел. Задачи по сложению и умножению вероятностей. 2 Тема 14. Элементы математической статистики. 2 Пекции Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность прафики, генеральная совокупность прафики, генеральная совокупность прафики, диаграммы, графики, генеральная совокупность прафики, генеральная совокупность прафики, генеральная совокупность прафики пр | | | | | |
| Тема 13 | | | <u> </u> | | |
| Событие Событие Вероятность События События События Событие Событие Событие Событие Событие Событие Событие Событие Событие События | paoor | | | 2 | |
| умпожение вероятностей. Содержание учебного материала 1 Событие 2 вероятность события 3 сложение вероятностей 4 умножение вероятностей 5 1,2,3 3 сложение вероятностей 4 умножение вероятностей 5 1,2,3 3 сложение вероятностей 6 1,2,3 4 умножение вероятностей 7 1,2,3 2 Пабораторные работы Контрольные работы Самостоятельная работа сложению и умножению вероятностей 7 Тема 14. Понятие о законе больших чисел. Задачи по сложению и умножению вероятностей 7 Тема 14. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 1 Таблицы, диаграммы, графики 1 1,2,3 3 выборка 1 1,2,3 3 выборка 4 среднее арифметическое (практические) практические) практические) практические (практическое) Вешение задач математической статистики. Решение задач математической статистики. 2 Пабораторные работы Контрольные работы Контрольная работа №6 "Элементы работы математической статистики. Верниныя работы №6 "Элементы работы математической статистики. Верниныя работы Вамерованные утры вымулые многогранники. Тема 15 Геметрыя Многогранники Верниныя дражденения ученыя пирамиа. Правильная призма. Правильная призма. Правильная пирамиа. Усеченная | | | | | |
| 1 Событие 1,2,3 2 вероятность события 1,2,3 3 сложение вероятностей 1,2,3 4 умножение вероятностей 1,2,3 Семинарские (практические) занятия Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. 2 Лабораторные работы Понятие о законе больших чисел. Задачи по сложению и умножению вероятностей 2 Самостоятельная работа гудентов Понятие о законе больших чисел. Задачи по сложению и умножению вероятностей 2 Тема 14. Элементы математической статистики 2 Лекции Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 2 Содержание учебного материала 1,2,3 1 Таблицы, диаграммы, графики 1,2,3 2 генеральная совокупность 1,2,3 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 2 Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. 2 Лабораторные работы математической статистики. 2 < | Лекц | ии | | 2 | |
| 1,2,3 1,2 | Соде | ржание учебного | материала | | |
| 1,2,3 1,2 | 1 | Событие | | | 1,2,3 |
| 1,2,3 1,2 | 2 | вероятность с | обытия | | 1,2,3 |
| 4 умножение вероятностей 1,2,3 Семинарские (практические) занятия Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. 2 Лабораторные работы Контрольные работы Понятие о законе больших чисел. Задачи по сложению и умножению вероятностей 2 Самостоятельная работа гудентов Понятие о законе больших чисел. Задачи по сложению и умножению вероятностей 2 Тема 14. Элементы математической статистики 2 Пекции Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 2 Солержание учебного материала 1 1,2,3 1 таблицы, диаграммы, графики 1,2,3 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 1,2,3 Семинарские (практические) занятия 2 Лабораторные работы Решение задач математической статистики. Занятия 2 Контрольная работы 2 Контрольная работы Решение задач математической статистики. Занятия 2 Самостоятельная работы Верпины, ребра, грани многогранники. 2 | 3 | сложение вер | оятностей | | 1,2,3 |
| Семинарские (практические) занятия Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. 2 Лабораторные работы Вычисление вероятностей. 2 Самостоятельная работа студентов Понятие о законе больших чисел. Задачи по сложению и умножению вероятностей. 2 Тема 14. Элементы математической статистики Лекции Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 2 Содержание учебного материала 1,2,3 1,2,3 1 таблицы, диаграммы, графики 1,2,3 2 генеральная совокупность 1,2,3 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 1,2,3 Семинарские (практические) занятия 2 Лабораторные работы Решение задач математической статистики. Занятия 2 Контрольные работы Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Контрольные работы Контрольная работа отденеты натематической статистики. 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение | 4 | | | | 1,2,3 |
| (практические) занятия Вычнеление числовых данных. 2 Лабораторные работы Понятие о законе больших чисел. Задачи по сложению и умножению вероятностей 2 Тема 14. Элементы математической статистики 1 Лекции Поредставление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 2 Солержание учебного материала 1,2,3 1 таблицы, диаграммы, графики 1,2,3 2 генеральная совокупность 1,2,3 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 1,2,3 Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. Занятия 2 Пабораторные работы Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геметрия. Многогранники 2 Призма. Прарама, грани многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Параллеленинед. Куб. 2 Призма. Правлявая пирами | Семи | | | | |
| Представление числовых данных. 2 2 2 2 3 3 3 3 3 4 4 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 | | • | | | |
| работы Контрольные работа Самостоятельная работа студентов Тема 14. Элементы математической статистики Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Содержание учебного материала Таблицы, диаграммы, графики Таблицы диаграммы, графики Таблицы, диаграммы, гр | ` - | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | Представление числовых данных. | 2 | |
| Контрольные работы Самостоятельная работа студентов сложению и умножению вероятностей 2 Тема 14. Элементы математической статистики Лекции Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 2 Содержание учебного материала 1 таблицы, диаграммы, графики 1,2,3 2 генеральная совокупность 1,2,3 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 1,2,3 6 медиана 1,2,3 7 медиана 1,2,3 8 ме | Лабо | раторные | | | |
| работы Самостоятельная работа студентов Понятие о законе больших чисел. Задачи по сложению и умножению вероятностей 2 Тема 14. Элементы математической статистики Лекции Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 2 Содержание учебного материала 1 таблицы, диаграммы, графики 1,2,3 2 генеральная совокупность 1,2,3 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 2 Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. 2 Лабораторные работы Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геометрия. Многогранники 2 Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранныки. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Правильная | работ | ГЫ | | | |
| Самостоятельная работа студентов Понятие о законе больших чисел. Задачи по сложению и умножению вероятностей 2 Тема 14. Элементы математической статистики 1 Лекции Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 2 Содержание учебного материала 1 таблицы, диаграммы, графики 1,2,3 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 1,2,3 Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. 2 Лабораторные работы Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геометрия. Многогранники 2 Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Параллеленинед. Куб. 2 | Конт | рольные | | | |
| работа студентов сложению и умножению вероятностей 2 Тема 14. Элементы математической статистики Лекции Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 2 Содержание учебного материала 1 1 таблицы, диаграммы, графики 1,2,3 2 генеральная совокупность 1,2,3 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 1,2,3 Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. 2 Лабораторные работы Контрольная математической статистики. Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геометрия. Многогранники 2 Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Параллелепипед. Куб. 2 Пирамида. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Параллеленипед. Куб. 2 | работ | ГЫ | | | |
| Тема 14. Элементы математической статистики Пекции Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Содержание учебного материала 1 таблицы, диаграммы, графики 1 1,2,3 2 генеральная совокупность 1,2,3 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. Занятической статистики. Занятической статистики. Занятической статист | | | Понятие о законе больших чисел. Задачи по | | |
| Пекции Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 1 таблицы, диаграммы, графики 1,2,3 2 генеральная совокупность 1,2,3 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана Семинарские (практические) занятия 2 Пабораторные работы Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Тема 15 Геометрия. Многогранники Выриклые многогранники. Выриклые многогранники. Выриклые многогранники. Теорема Эйлера Призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Усеченная 1 1,2,3 Пекции Правильная пирамида. Усеченная 1 1,2,3 Тема 15 Геометрия. Многогранники 1 2 1,2,3 Теорема Эйлера 2 1,2,3 Теор | работ | га студентов | сложению и умножению вероятностей | 2 | |
| графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 1 таблицы, диаграммы, графики 1 таблицы, диаграммы, графики 2 генеральная совокупность 3 выборка 4 среднее арифметическое 5 медиана 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 1,2,3 6 медиана 1,2,3 7 медиана 1,2,3 7 медиана 1,2,3 8 медиана 1,2,3 9 медиана 1,2,3 | | Тема 14. | Элементы математической статистики | | |
| 1 таблицы, диаграммы, графики 1,2,3 2 генеральная совокупность 1,2,3 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 1,2,3 Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. 2 Лабораторные работы Контрольная математической статистики. Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геометрия. Многогранники 2 Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Усеченная 2 | Лекц | ии | графики), генеральная совокупность, выборка, | 2 | |
| 2 генеральная совокупность 1,2,3 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 1,2,3 Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. 2 Лабораторные работы Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геометрия. Многогранники 2 Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Усеченная | Соде | ржание учебного | материала | | |
| 3 выборка 1,2,3 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 1,2,3 Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. 2 Лабораторные работы Контрольные работы математической статистики. Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Тема 15 Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. 2 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная 2 | 1 | таблицы, диаг | раммы, графики | | 1,2,3 |
| 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 1,2,3 Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. 2 Лабораторные работы Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геометрия. Многогранники 2 Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная | 2 | генеральная с | ОВОКУПНОСТЬ | | 1,2,3 |
| 4 среднее арифметическое 1,2,3 5 медиана 1,2,3 Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. 2 Лабораторные работы Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геометрия. Многогранники 2 Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Осеченная | 3 | - | • | | 1,2,3 |
| 5 медиана 1,2,3 Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. 2 Лабораторные работы Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геометрия. Многогранники 2 Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная призма. Правильная пирамида. Усеченная 2 | 4 | - | метическое | | 1,2,3 |
| Семинарские (практические) занятия Решение задач математической статистики. 2 Лабораторные работы Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геометрия. Многогранники 2 Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. 2 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная 2 | 5 | | | | |
| работы Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геометрия. Многогранники 2 Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. 2 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная Усеченная | (прак занят | нарские тические) гия | Решение задач математической статистики. | 2 | |
| Контрольные работы Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей" 2 Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геометрия. Многогранники Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. 2 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная | | | | | |
| Самостоятельная работа студентов Нахождение среднего арифметического, медианы 2 Тема 15 Геометрия. Многогранники 2 Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. 2 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная 2 | Контрольные | | математической статистики. Элементы теории | 2 | |
| Тема 15 Геометрия. Многогранники Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. 2 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная 2 | | | • | | |
| Лекции Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. 2 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная 2 | | | Геометрия Миогогранцики | _ | |
| Теорема Эйлера 2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. 2 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная | Лекции | | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. | | |
| призма. Параллелепипед. Куб. 2 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная | | | Теорема Эйлера | 2 | |
| | | | призма. Параллелепипед. Куб. | 2 | |
| | | | 1 1 | 2 | |

| Номер разделов и тем | | Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------|--------------------------|--|----------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Содер | жание учебного | материала | | |
| 1 | Вершины мно | ргогранника | | 1,2,3 |
| 2 | Ребра многогр | ранника | | 1,2,3 |
| 3 | грани многогр | ранника | | 1,2,3 |
| 4 | Развертка | | | 1,2,3 |
| 5 | Многогранны | е углы | | 1,2,3 |
| 6 | Выпуклые мн | | | 1,2,3 |
| 7 | Теорема Эйле | | | 1,2,3 |
| 8 | Призма | Γ | | 1,2,3 |
| 9 | + + | понная призма | | 1,2,3 |
| 10 | Правильная п | | | 1,2,3 |
| 11 | Параллелепиг | | | 1,2,3 |
| 12 | Пирамида | | | 1,2,3 |
| 13 | Правильная п | ипамила | | 1,2,3 |
| 14 | Усеченная пи | | | 1,2,3 |
| 15 | Тетраэдр | риниди | | 1,2,3 |
| | нарские | Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная | | 1,2,3 |
| | гические) | призма. Параллелепипед. Куб. | 2 | |
| занят | , | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная | 2 | |
| | | пирамида. Тетраэдр | 2 | |
| | | Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и | <u> </u> | |
| | | пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. | 2 | |
| | | 1 1 | 2 | |
| | | Представление о правильных многогранниках. | 2 | |
| | | Сечения, развертки многогранников | <i>L</i> | |
| | | Симметрия тел вращения и многогранников. | 2 | |
| | | Вычисление площадей и объемов | 2 | |
| π σ | | Выступления по темам докладов | 2 | |
| | раторные | | | |
| работ | ы Оольные | | | |
| работ | | Контрольная работа №7 "Многогранники" | 2 | |
| _ | стоятельная | Решение задач на симметрию и построение | | |
| | а студентов | сечений. | 2 | |
| • | 3 | Решение задач по пройденным темам раздела | _ | |
| | | "Многогранники" | 2 | |
| | | Подготовка докладов по теме «Многогранники» | 2 | |
| Тема 16 | | Тела и поверхности вращения | | |
| Лекции | | Цилиндр и конус. Усеченный конус. | 2 | |
| | жание учебного | i i | 4 | |
| <u>Содер</u> 1 | Дилиндр | миториши | | 1,2,3 |
| 2 | • | | | 1,2,3 |
| 3 | конус Усеченный конус | | | 1,2,3 |
| | | T å | | 1,4,3 |
| | нарские гические) | Основание, высота, боковая поверхность, | 2 | |
| занят | | образующая, развертка. | <u> </u> | |
| JW11/111 | - | Осевые сечения и сечения, параллельные | 2 | |
| | | основанию. | 2 | |

| Номер разделов и | | Наименование разделов и тем | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------|-----------------|--|----------------|---------------------|
| | тем | Содержание учебного материала: лекции, | часов | освоения |
| | | семинарские (практические) занятия; | | |
| | | лабораторные и контрольные работы; | | |
| | | самостоятельная работа обучающихся | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | Шар и сфера, их сечения. | 2 | |
| π.σ | | Касательная плоскость к сфере. | 2 | |
| | раторные | | | |
| работ | оольные | | | |
| работ | | | | |
| | стоятельная | Решение задач | 4 | |
| работ | а студентов | Решение задач по построению сечений | 2 | |
| | Тема 17 | Измерения в геометрии | | |
| Лекции | | Объем и его измерение. Интегральная формула | | |
| | | объема. | 2 | |
| Содер | эжание учебного | материала | | |
| 1 | Объем | | | 1,2,3 |
| 2 | Измерение в г | геометрии | | 1,2,3 |
| 3 | Интегральная | формула объема | | 1,2,3 |
| | нарские | Формулы объема куба, прямоугольного | | |
| \ I | тические) | параллелепипеда, призмы, цилиндра, конуса. | 2 | |
| занят | Р | Формулы площади поверхностей цилиндра и | | |
| | | конуса. Формулы объема шара и площади сферы. | 2 | |
| | | Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и | | |
| | | объемов подобных тел. | 2 | |
| Лабораторные | | | | |
| работы | | | | |
| Контрольные | | Контрольная работа №8 " Тела и поверхности | 2 | |
| работы | | вращения " | | |
| | стоятельная | Решение задач | | |
| работ | а студентов | | 3 | |
| | | Всего | 234 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины предполагает наличие

| | учебного кабинета | 203, МАТЕМАТИКИ | |
|-------|-------------------|---|--|
| 3.1.2 | лаборатории | [указывается наименование кабинетов, связанных с реализацией дисциплины] информатики и информационно-коммуникационных технологий; | |
| 3.1.3 | зала | библиотека; | |
| | | читальный зал с выходом в сеть Интернет. | |

3.2 Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

| № | Наименования объектов и средств материально-технического | Примечания |
|----|--|------------|
| | обеспечения | |
| 1. | рабочие места по количеству обучающихся; | 25 |
| 2. | рабочее место преподавателя; | 1 |
| 3. | доска для мела, | 1 |

| N₂ | Наименования объектов и средств материально-технического | Примечани |
|-----|--|-----------|
| | обеспечения | Я |
| 1 | Библиотечный фонд (книгопечатная продукция) | |
| 1.1 | Учебники | Φ |
| 2 | Печатные пособия | |
| 2.1 | Тематические таблицы | Д |
| 2.2 | Портреты | Д |
| 2.3 | Схемы по основным разделам курсов | Д |
| 3 | Цифровые образовательные ресурсы | |
| 3.1 | Цифровые компоненты учебно-методических комплексов | - |
| 3.2 | Коллекция цифровых образовательных ресурсов Три правила нахождения первообразных: http://school- | Д |
| | collection.edu.ru/catalog/rubr/a87d6303-ae07-46dd-a18a- | |
| | 855c725fb448/113083/?interface=pupil&class=54&subject[]=16&subject[]=17 | |
| | Степень с рациональным показателем (ресурс содержит задания для | |
| | закрепления знаний по теме "Степень с рациональным показателем): | |
| | http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/a87d6303-ae07-46dd-a18a- | |
| | 855c725fb448/113092/?interface=pupil&class=54&subject[]=16&subjec | |
| | <u>t[]=17</u> | |
| | Решение логарифмических уравнений и неравенств: http://school- | |
| | collection.edu.ru/catalog/rubr/a87d6303-ae07-46dd-a18a- | |
| | 855c725fb448/113098/?interface=pupil&class=54&subject[]=16&subjec | |
| | <u>t[]=17</u> | |
| | Арксинус, Арккосинус и арктангенс: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ef89b829-d575-4668-84e3- | |
| | 20f8abf11bcf/112987/?interface=pupil&class[]=53&class[]=54&subject[| |

| No | Наименования объектов и средств материально-технического | Примечани |
|-----|---|-----------|
| | обеспечения | Я |
| |]=16&subject[]=17 | |
| | Примеры применения производной к исследованию функции: | |
| | http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ef89b829-d575-4668-84e3- | |
| | 20f8abf11bcf/113007/?interface=pupil&class[]=53&class[]=54&subject[| |
| |]=16&subject[]=17 | |
| | | |
| 3.3 | Общепользовательские цифровые инструменты учебной деятельности | |
| 3.4 | Специализированные цифровые инструменты учебной деятельности | Д |
| | Перестановки и размещения (практическое задание с | |
| | использованием виртуальной лаборатории "Комбинаторика"): | |
| | http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11- | |
| | 0800200c9a66/106126/?interface=pupil&class[]=53&class[]=54&subject | |
| | []=16&subject[]=17 | |
| | Случайные события (практическое задание с использованием | |
| | виртуальной лаборатории "Классическая вероятность"): http://school- | |
| | collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11- | |
| | 0800200c9a66/106106/?interface=pupil&class[]=53&class[]=54&subject | |
| | []=16&subject[]=17 | |
| | | |

Условные обозначения

- Д демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев);
- К полный комплект (исходя из реальной наполняемости группы);
- Φ комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух обучающихся);
- Π комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько обучающихся (6-7 экз.).

3.3. Используемые технологии обучения

В целях реализации деятельностного и компетентностного подхода в образовательном процессе используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, анализ конкретных ситуаций, кейс метод, психологические и иные тренинги, круглый стол (групповые дискуссии и дебаты), проблемное обучение, мозговой штурм или брейнсторминг, интеллект-карты, интернет-экскурсии (интерактивная экскурсия), экскурсионный практикум, мастер-класс, знаково-контекстное обучение, проектное обучение, олимпиада, лабораторные опыты, конференция, дистанционное обучение, работа в малых группах, социальные проекты (внеаудиторные формы - соревнования, фильмы, спектакли, выставки и др.), интерактивные лекции (применением видео- и аудиоматериалов) и др.

3.4. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники, включая электронные

| | , | | |
|----|---|-----|------|
| No | Выходные данные печатного издания | Год | Гриф |

| | | издания | |
|----|--|---------|--------|
| 1. | Алимов, Ш.А, Колягин, Ю.М Алгебра и начала математического | 2020 | Реком. |
| | анализа: 10 – 11 классы (базовый и углублённый уровни) – М.: | | |
| | Просвещение | | |

Дополнительные источники, включая электронные

| No | Выходные данные печатного издания | Год | Гриф |
|----|---|---------|------|
| | | издания | |
| 1 | Карбачинская Н.Б. Математика. | 2015 | |
| 2 | Алпатов А.В. Математика. Учебное пособие для СПО | 2019 | гриф |
| 3 | Горюшкин А.П. Математика | 2019 | |
| 4 | Коробейникова И.Ю. Математика. Теория вероятностей. Учебное | 2019 | гриф |
| | пособие для СПО | | |

Ресурсы Интернет

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека

http://window.edu.ru/window/library

Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования.

Пособия по математике, задачи олимпиад, познавательная литература

http://www.math.ru/

На сайте вы найдёте книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных — всё то, что поможет окунуться в удивительный и увлекательный мир математики. Для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой.

http://www.mathematics.ru/

Учебный материал по различным разделам математики – АЛГЕБРА, ПЛАНИМЕТРИЯ, СТЕРЕОМЕТРИЯ, ФУНКЦИИ и ГРАФИКИ и другие. Программы "Алгебра on-line" и "eSolver" – тренажеры по решению алгебраических уравнений. Раздел МАТЕМАТИКА в ИНТЕРНЕТЕ содержит обзор интернет-ресурсов по математике и постоянно обновляется.

Интерактивный справочник формул и сведений по алгебре, тригонометрии, геометрии

http://www.fxyz.ru/

Интерактивный справочник формул, содержащий в концентрированной форме основные формулы и сведения по математике, геометрии, физике. Интерактивность позволяет производить вычисления формул онлайн.

Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

http://zadachi.mccme.ru

Графическая версия информационно-поисковой системы «Задачи по геометрии» Рафаила Калмановича Гордина. Система содержит 7548 задач по планиметрии и 2673 задачи по стереометрии, снабжённых ответами, указаниями, решениями и различного рода атрибутами для тематического поиска и прослеживания взаимосвязей.

Методика преподавания математики

http://methmath.chat.ru

Сайт посвящен вопросам методики преподавания математики. Во время решения домашних заданий обучающиеся имеют возможность обращаться за помощью к сети интернет. На сайте доступны следующие примеры.

Первый - примеры разработанных тестов по математике для различных классов. Эти материалы в течение нескольких лет используются на уроках.

Второй - небольшая программа-памятка, посвященная исследованию функций, в том числе с помощью первой и второй производных.

Третий - похожая на предыдущую программа, напоминающая учащимся алгоритм решения тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности.

Четвертый - маленькая программа, иллюстрирующая преобразования графиков функций.

Бесплатные разработки уроков сценарии конспекты поурочное планирование документы и методическая литература для школы учителей http://www.uroki.net/

Сайт содержит поурочное и тематическое планирование по различным учебным предметам (дисциплинам).

http://comp-science.narod.ru/

Сайт содержит дидактические материалы по математике и информатике (для любознательных студентов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Банк средств для оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Оценочные средства составляются преподавателем самостоятельно при ежегодном обновлении банка средств. Количество вариантов зависит от числа обучающихся.

| Результаты обучения | Основные | Формы и методы контроля |
|----------------------------|----------------------|----------------------------|
| (освоенные умения, | показатели оценки | и оценки результатов |
| усвоенные знания) | результата | обучения |
| Личностные: | | |
| сформированность | Применение знаний | Устный опрос, письменная |
| представлений о математике | математической | работа, диктант, |
| как универсальном языке | науки для решения | контрольная работа, |
| науки, средстве | задач, возникающих | домашние задания, |
| моделирования явлений и | в теории и практике; | практическая работа, |
| процессов, идеях и методах | возможность | семинарские занятия, тест, |
| математики | применения | оригами, подготовка к |
| | математических | докладу, работа над темой |
| | методов к анализу и | индивидуального проекта, |
| | исследованию | выполнение контрольной |
| | процессов и | работы. |
| | явлений в природе и | |
| | обществе | |
| понимание значимости | Оценка | Устный опрос, письменная |
| математики для научно- | представлений о | работа, диктант, |
| технического прогресса, | математике как | контрольная работа, |
| сформированность | части | домашние задания, |
| отношения к математике как | общечеловеческой | практическая работа, |
| к части общечеловеческой | культуры, как | семинарские занятия, тест, |
| культуры через знакомство | универсального | оригами, подготовка к |
| с историей развития | языка науки, | докладу, работа над темой |
| математики, эволюцией | позволяющего | индивидуального проекта, |
| математических идей | описывать и изучать | выполнение контрольной |
| | реальные процессы | работы. |
| | и явления; | |
| | Возможность | |
| | приводить примеры | |
| | о математической | |
| | науке как сфере | |
| | человеческой | |
| | деятельности, об | |

| Результаты обучения | Основные | Формы и методы контроля |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| (освоенные умения, | показатели оценки | и оценки результатов |
| усвоенные знания) | результата | обучения |
| | этапах ее развития, | |
| | о ее значимости для | |
| | развития | |
| | цивилизации | |
| развитие логического | Возможность | Устный опрос, письменная |
| мышления, | решать задачи, | работа, диктант, |
| пространственного | применяя | контрольная работа, |
| воображения, | логическое, | домашние задания, |
| алгоритмической культуры, | алгоритмического и | практическая работа, |
| критичности мышления на | математическое | семинарские занятия, тест, |
| уровне, необходимом для | мышление, | оригами, подготовка к |
| будущей профессиональной | необходимое для | докладу, работа над темой |
| деятельности, для | будущей | индивидуального проекта, |
| продолжения образования и | профессиональной | выполнение контрольной |
| самообразования; | деятельности. | работы. |
| овладение математическими | Применение | Устный опрос, письменная |
| знаниями и умениями, | математических | работа, диктант, |
| необходимыми в | знаний и умений, | контрольная работа, |
| повседневной жизни, для | необходимых в | домашние задания, |
| освоения смежных | повседневной | практическая работа, |
| естественнонаучных | жизни, для | семинарские занятия, тест, |
| дисциплин и дисциплин | получения | оригами, подготовка к |
| профессионального цикла, | образования в | докладу, работа над темой |
| для получения образования | областях, не | индивидуального проекта, |
| в областях, не требующих | требующих | выполнение контрольной |
| углубленной | углубленной | работы. |
| математической | математической | |
| подготовки; | подготовки; | |
| | возможность | |
| | контролировать | |
| | процесс и результат | |
| | учебной | |
| | математической | |
| | деятельности; | |
| | возможность видеть | |
| | математическую | |
| | задачу в контексте проблемной | |
| | проолемной ситуации в других | |
| | | |
| | дисциплинах, в окружающей жизни; | |
| готовность и способность к | Наличие | Устный опрос, письменная |
| тотовность и спосооность к | паличис | Устный опрос, письменная |

| Результаты обучения | Основные | Формы и методы контроля |
|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| (освоенные умения, | показатели оценки | и оценки результатов |
| усвоенные знания) | результата | обучения |
| образованию, в том числе | логического | работа, диктант, |
| _ ´ | | |
| _ | мышления, | |
| протяжении всей жизни; | пространственного | домашние задания, |
| сознательное отношение к | воображения, | практическая работа, |
| непрерывному образованию | алгоритмической | семинарские занятия, тест, |
| как условию успешной | культуры, | оригами, подготовка к |
| профессиональной и | критичности | докладу, работа над темой |
| общественной | мышления на | индивидуального проекта, |
| деятельности; | уровне, | выполнение контрольной |
| | необходимом для | работы. |
| | будущей | |
| | профессиональной | |
| | деятельности | |
| | Возможность | |
| | планировать и | |
| | реализовать | |
| | собственный | |
| | профессиональный | |
| | и личностный | |
| | потенциал | |
| готовность и способность к | Возможность | Устный опрос, письменная |
| самостоятельной | применения | работа, диктант, |
| творческой и ответственной | результата | контрольная работа, |
| деятельности; | самостоятельной | домашние задания, |
| | творческой и | практическая работа, |
| | ответственной | семинарские занятия, тест, |
| | деятельности, | оригами, подготовка к |
| | например, | докладу, работа над темой |
| | посредством | индивидуального проекта, |
| | решения задач | выполнение контрольной |
| | исследовательского | работы. |
| | | раооты. |
| | или проектного, творческого | |
| | _ | |
| POTORHOOTI IS ISOTHOROUSE | характера; | Vетиній опрос. письменняя |
| готовность к коллективной | Наличие мотивации | Устный опрос, письменная |
| работе, сотрудничеству со | к обучению и | работа, диктант, |
| сверстниками в | целенаправленной | контрольная работа, |
| образовательной, | познавательной | домашние задания, |
| общественно полезной, | деятельности в | практическая работа, |
| учебно-исследовательской, | коллективе | семинарские занятия, тест, |
| проектной и других видах | | оригами, подготовка к |
| деятельности; | | докладу, работа над темой |

| Результаты обучения | Основные | Формы и методы контроля |
|----------------------------|---------------------|----------------------------|
| (освоенные умения, | показатели оценки | и оценки результатов |
| усвоенные знания) | результата | обучения |
| , | | индивидуального проекта, |
| | | выполнение контрольной |
| | | работы. |
| отношение к | Возможность | Устный опрос, письменная |
| профессиональной | оценить | работа, диктант, |
| деятельности как | осознанность | контрольная работа, |
| возможности участия в | выбора будущей | домашние задания, |
| решении личных, | профессии, | практическая работа, |
| общественных, | реализации | семинарские занятия, тест, |
| государственных, | собственных | оригами, подготовка к |
| общенациональных | жизненных планов | докладу, работа над темой |
| проблем; | | индивидуального проекта, |
| - | | выполнение контрольной |
| | | работы. |
| Метапредметные: | | |
| умение самостоятельно | Наличие | Устный опрос, письменная |
| определять цели | самоопределения, | работа, диктант, |
| деятельности и составлять | целеполагания, | контрольная работа, |
| планы деятельности; | самоконтроля и | домашние задания, |
| самостоятельно | коррекции действия, | практическая работа, |
| осуществлять, | выбирать способы | семинарские занятия, тест, |
| контролировать и | решения задач | оригами, подготовка к |
| корректировать | профессиональной | докладу, работа над темой |
| деятельность; использовать | деятельности, | индивидуального проекта, |
| все возможные ресурсы для | применимых к | выполнение контрольной |
| достижения поставленных | различным | работы. |
| целей и реализации планов | контекстам | |
| деятельности; выбирать | | |
| успешные стратегии в | | |
| различных ситуациях; | | |
| умение продуктивно | Способность работы | Устный опрос, письменная |
| общаться и | в коллективе и | работа, диктант, |
| взаимодействовать в | команде, | контрольная работа, |
| процессе совместной | эффективно | домашние задания, |
| деятельности, учитывать | взаимодействовать с | практическая работа, |
| позиции других участников | коллегами, | семинарские занятия, тест, |
| деятельности, эффективно | руководством, | оригами, подготовка к |
| разрешать конфликты; | клиентами | докладу, работа над темой |
| | | индивидуального проекта, |
| | | выполнение контрольной |
| | | работы. |
| владение навыками | Возможность | Устный опрос, письменная |

| Результаты обучения | Основные | Формы и методы контроля |
|----------------------------|---------------------|----------------------------|
| (освоенные умения, | показатели оценки | и оценки результатов |
| усвоенные знания) | результата | обучения |
| познавательной, учебно- | применения | работа, диктант, |
| исследовательской и | полученных знания | контрольная работа, |
| проектной деятельности, | и навыков при | домашние задания, |
| навыками разрешения | решении различных | практическая работа, |
| проблем; способность и | задач | семинарские занятия, тест, |
| готовность к | | оригами, подготовка к |
| самостоятельному поиску | | докладу, работа над темой |
| методов решения | | индивидуального проекта, |
| практических задач, | | выполнение контрольной |
| применению различных | | работы. |
| методов познания; | | 1 |
| готовность и способность к | Возможность | Устный опрос, письменная |
| самостоятельной | проводить анализ | работа, диктант, |
| информационно- | различных | контрольная работа, |
| познавательной | источников | домашние задания, |
| деятельности, включая | информации, | практическая работа, |
| умение ориентироваться в | необходимой для | семинарские занятия, тест, |
| различных источниках | решения | оригами, подготовка к |
| информации, критически | математических | докладу, работа над темой |
| оценивать и | проблем, и | индивидуального проекта, |
| интерпретировать | представление ее в | выполнение контрольной |
| информацию, получаемую | понятной форме | работы. |
| из различных источников; | Возможность | |
| | оценивать | |
| | корректность | |
| | принятого решения | |
| | в условиях | |
| | неполной и | |
| | избыточной, точной | |
| | и вероятностной | |
| | информации | |
| владение языковыми | Возможность | Устный опрос, письменная |
| средствами: умение ясно, | правильно строить | работа, диктант, |
| логично и точно излагать | речевые | контрольная работа, |
| свою точку зрения, | высказывания: ясно, | домашние задания, |
| использовать адекватные | точно, грамотно | практическая работа, |
| языковые средства; | излагать свои мысли | семинарские занятия, тест, |
| | в устной и | оригами, подготовка к |
| | письменной речи, | докладу, работа над темой |
| | понимать смысл | индивидуального проекта, |
| | поставленной | выполнение контрольной |
| | задачи, выстраивать | работы. |

| Результаты обучения | Основные | Формы и методы контроля |
|---------------------------------------|---------------------|---|
| (освоенные умения, | показатели оценки | и оценки результатов |
| усвоенные знания) | результата | обучения |
| | аргументацию, | |
| | приводить примеры | |
| | и контрпримеры, | |
| | применять | |
| | индуктивные и | |
| | дедуктивные | |
| | способы | |
| | рассуждения | |
| владение навыками | Возможность | Устный опрос, письменная |
| познавательной рефлексии | ориентироваться на | работа, диктант, |
| как осознания совершаемых | результат задания, | контрольная работа, |
| действий и мыслительных | проводить | домашние задания, |
| процессов, их результатов и | самоконтроль и | практическая работа, |
| оснований, границ своего | самооценку, т.е. | семинарские занятия, тест, |
| знания и незнания, новых | адекватно оценить | оригами, подготовка к |
| познавательных задач и | собственный | докладу, работа над темой |
| средств для их достижения; | результат | индивидуального проекта, |
| | выполненного | выполнение контрольной |
| | задания | работы. |
| целеустремленность в | Возможность | Устный опрос, письменная |
| поисках и принятии | представить | работа, диктант, |
| решений, сообразительность | будущий результат | контрольная работа, |
| и интуиция, развитость | деятельности, | домашние задания, |
| пространственных | воспринимать мир | практическая работа, |
| представлений; способность | как нечто красивое, | семинарские занятия, тест, |
| воспринимать красоту и гармонию мира; | подчиненное | оригами, подготовка к докладу, работа над темой |
| тармонию мира, | некоторой | индивидуального проекта, |
| | закономерности. | выполнение контрольной |
| | | работы. |
| Предметные: | | puooin. |
| сформированность | Наличие | Устный опрос, письменная |
| представлений о математике | представлений о | работа, диктант, |
| как части мировой культуры | статистических | контрольная работа, |
| и месте математики в | закономерностях в | домашние задания, |
| современной цивилизации, | реальном мире и | практическая работа, |
| способах описания явлений | различных способах | семинарские занятия, тест, |
| реального мира на | их изучения, об | оригами, подготовка к |
| математическом языке; | особенностях | докладу, работа над темой |
| | выводов и | индивидуального проекта, |
| | прогнозов, носящих | выполнение контрольной |
| | вероятностный | работы. |

| Основные | Формы и методы контроля |
|---|---|
| показатели оценки | и оценки результатов |
| результата | обучения |
| 1 1 | |
| Наличие представлений о математических понятиях, входящих в фундаментальное ядро образования, как о важнейших математических | Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой |
| моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления; | индивидуального проекта, выполнение контрольной работы. |
| Возможность применить анализировать информацию, приводить доказательства при решении задач. | Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы. |
| Наличие применить на практике математические умения и навыки к решению математических задач, предполагающее умение: — выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления; проводить несложные практические | Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы. |
| | токазатели оценки результата характер; Наличие представлений о математических понятиях, входящих в фундаментальное ядро образования, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления; Возможность применить анализировать информацию, приводить доказательства при решении задач. Наличие применить на практике математические умения и навыки к решению математических задач, предполагающее умение: выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления; проводить несложные |

| Результаты обучения | Основные | Формы и методы контроля |
|---------------------------|----------------------|----------------------------|
| (освоенные умения, | показатели оценки | и оценки результатов |
| усвоенные знания) | результата | обучения |
| | использованием при | |
| | необходимости | |
| | справочных | |
| | материалов, | |
| | калькулятора, | |
| | компьютера по | |
| | темам | |
| | рациональных и | |
| | иррациональных, | |
| | показательных, | |
| | степенных, | |
| | тригонометрических | |
| | уравнений и | |
| | неравенств, их | |
| | систем. | |
| | Возможность | |
| | использовать идею | |
| | координат на | |
| | плоскости для | |
| | графической | |
| | интерпретации | |
| | алгебраических | |
| | объектов | |
| | (уравнений, | |
| | неравенств, систем с | |
| | двумя | |
| | переменными), | |
| | использовать | |
| | готовые | |
| | компьютерные | |
| | программы для | |
| | иллюстрации | |
| | решений уравнений | |
| .1 | и неравенств | V× |
| сформированность | Наличие | Устный опрос, письменная |
| представлений об основных | представления о | работа, диктант, |
| понятиях математического | геометрическом и | контрольная работа, |
| анализа и их свойствах, | физическом смысле | домашние задания, |
| владение умением | производной, | практическая работа, |
| характеризовать поведение | интеграле как | семинарские занятия, тест, |
| функций, использование | площади под | оригами, подготовка к |
| полученных знаний для | графиком функции, | докладу, работа над темой |

| Результаты обучения | Основные | Формы и методы контроля |
|--|-----------------------------------|--------------------------|
| (освоенные умения, | показатели оценки | и оценки результатов |
| усвоенные знания) | результата | обучения |
| описания и анализа | первообразной как | V |
| реальных зависимостей; | способе нахождения | выполнение контрольной |
| r ···································· | пути по скорости) и | работы. |
| | основных видах | |
| | математических | |
| | зависимостей | |
| | линейной, | |
| | пропорциональной | |
| | и обратной | |
| | пропорциональной, | |
| | логарифмической, | |
| | показательной, | |
| | тригонометрических | |
| | (синус, косинус и | |
| | тангенс) и их | |
| | отличительных | |
| | свойствах; умение | |
| | распознавать вид | |
| | зависимости по | |
| | графику и по | |
| | описанию, строить | |
| | эскизы графиков | |
| | зависимостей, | |
| | заданных в | |
| | табличной форме | |
| | или формулой, | |
| | характеризовать поведение функций | |
| | 1.0 | |
| | заданных графически, в том | |
| | числе возрастание, | |
| | убывание, | |
| | ограниченность, | |
| | периодичность, | |
| | наличие локальных | |
| | максимумов и | |
| | минимумов | |
| владение основными | Возможность | Устный опрос, письменная |
| понятиями о плоских и | соотносить | работа, диктант, |
| пространственных | трехмерные | контрольная работа, |
| геометрических фигурах, их | объекты с их | домашние задания, |
| основных свойствах; | описаниями, | практическая работа, |

| Результаты обучения | Основные | Формы и методы контроля |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|
| (освоенные умения, | показатели оценки | и оценки результатов |
| усвоенные знания) | результата | обучения |
| сформированность умения | чертежами, | семинарские занятия, тест, |
| распознавать | изображениями, | оригами, подготовка к |
| геометрические фигуры на | построение | докладу, работа над темой |
| чертежах, моделях и в | простейших | индивидуального проекта, |
| реальном мире; применение | сечений | выполнение контрольной |
| изученных свойств | многогранников и | работы. |
| геометрических фигур и | тел вращения, | • |
| формул для решения | использование | |
| геометрических задач и | планиметрических | |
| задач с практическим | сведений для | |
| содержанием; | описания и | |
| _ | исследования | |
| | пространственных | |
| | форм; применение | |
| | изученных свойств | |
| | пространственных | |
| | тел и формул для | |
| | вычисления | |
| | линейных | |
| | элементов и углов | |
| | (плоских и | |
| | двугранных) в | |
| | пространственных | |
| | конфигурациях, | |
| | вычисление | |
| | объёмов и площадей | |
| | поверхностей | |
| | пространственных | |
| | тел, применение | |
| | изученных свойств | |
| | стереометрических | |
| | тел и формул для | |
| | решения | |
| 1 | практических задач | 1 77 |
| сформированность | Возможность | Устный опрос, письменная |
| представлений о процессах | обобщать и | работа, диктант, |
| и явлениях, имеющих | классифицировать | контрольная работа, |
| вероятностный характер, | основные | домашние задания, |
| статистических | статистические | практическая работа, |
| закономерностях в реальном | характеристики при | семинарские занятия, тест, |
| мире, основных понятиях | исследовании | оригами, подготовка к |
| элементарной теории | данных и принятии | докладу, работа над темой |

| Результаты обучения | Основные | Формы и методы контроля |
|--------------------------|---------------------|----------------------------|
| (освоенные умения, | показатели оценки | и оценки результатов |
| усвоенные знания) | результата | обучения |
| вероятностей; умений | решений в | индивидуального проекта, |
| находить и оценивать | практических | выполнение контрольной |
| вероятности наступления | ситуациях, в том | работы. |
| событий в простейших | числе с | |
| практических ситуациях и | использованием | |
| основные характеристики | вычислительной | |
| случайных величин; | техники | |
| владение навыками | Наличие навыков | Устный опрос, письменная |
| использования готовых | использования | работа, диктант, |
| компьютерных программ | основных методов и | контрольная работа, |
| при решении задач. | средств | домашние задания, |
| | информатики: | практическая работа, |
| | моделирование, | семинарские занятия, тест, |
| | формализацию и | оригами, подготовка к |
| | структурирование | докладу, работа над темой |
| | информации, | индивидуального проекта, |
| | компьютерный | выполнение контрольной |
| | эксперимент при | работы. |
| | исследовании | |
| | различных | |
| | объектов, явлений и | |
| | процессов; умение | |
| | использовать | |
| | основные | |
| | алгоритмические | |
| | конструкции | |

4.2. Примерный перечень

вопросов и заданий для проведения итогового контроля учебных достижений обучающихся при реализации среднего общего образования

ЗНАТЬ ТЕМЫ:

- 1. Развитие понятия о числе
- 2. Корни, степени и логарифмы
- 3. Основы тригонометрии
- 4. Функции, их свойства и графики
- 5. Прямые и плоскости в пространстве
- 6. Координаты и векторы
- 7. Элементы комбинаторики
- 8. Уравнения и неравенства

9. Начала математического анализа

10. Геометрические тела и поверхности, их объемы и площади

11. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Контрольная работа №1 "Корни, степени и логарифмы"

| Инструкция | Необходимо | представить | полное | И | обоснованное | решение |
|------------|--------------|----------------|------------|------|------------------|---------|
| | предложенных | заданий в соот | ветствии с | ука: | ванным вариантог | M |

1 вариант

1. Записать в виде десятичной дроби

2 3

2. Выполнить действия и записать результат в виде десятичной дроби

$$\frac{2}{11} + \frac{1}{9}$$

3. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь

0, (8) Решить уравнения

$$x^4 = 256$$

4. Вычислить

$$\sqrt[8]{-125} + \frac{1}{8} \sqrt[6]{64}$$

5. Упростить выражение

$$(\sqrt[6]{x^3})^3$$

6. Вычислить

$$\frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt[8]{9}}{\sqrt[8]{32}}$$
 ; $64^{\frac{1}{2}}$; $\frac{9}{9}$

7. Представить в виде степени с рациональным показателем:

$$a^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{a}$$

8. Вычислить

$$log_2 16$$

9. Решить уравнение

$$\log_3(x+2) = 3 \quad \log_3 x + \log_3 9 = 5$$

2 вариант

1. Записать в виде десятичной дроби

8

2. Выполнить действия и записать результат в виде десятичной дроби

 $\frac{8}{13} + \frac{2}{3}$

3. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь

0, (6)

4. Решить уравнения

 $5x^5 = -160$

5. Вычислить

⁵√32 − 0,5 ³√−216

6. Упростить выражение

 $(\sqrt[8]{x^4})^3$

7. Вычислить

 $\frac{\sqrt[8]{4} \cdot \sqrt[4]{4}}{\sqrt[12]{4}}$

27¹/₃

 $\frac{4^{\frac{2}{3}}}{4^{\frac{1}{6}}}$

8. Представить в виде степени с рациональным показателем:

 $b^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{b}$

9. Вычислить

 $\log_2 64$

10. Решить уравнение

 $\log_4(0.5 + x) = 2$ $\log_2 x + \log_3 27 = 5$

| Номер вопроса | Тема вопроса (указаны раздел и тема программы) |
|------------------|---|
| 1. | Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. |
| | Действительные числа. Приближенные вычисления. |

| Номер | Тема вопроса (указаны раздел и тема программы) | |
|---------|--|--|
| вопроса | | |
| 2. | Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. | |
| | Действительные числа. Приближенные вычисления. | |
| 3. | Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. | |
| | Действительные числа. Приближенные вычисления. | |
| 4. | Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. | |
| 5. | Степени с рациональными показателями, их свойства. | |
| 6. | Степени с действительными показателями и их свойства. | |
| 7. | Степени с действительными показателями и их свойства. | |
| 8. | Степени с действительными показателями и их свойства. | |
| 9. | Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. | |
| 10. | Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. | |

Контрольная работа №2 «Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства»

| Номер | Тема вопроса (указаны раздел и тема программы) |
|---------|--|
| вопроса | |
| 1 | 5 |
| 1. | Основы тригонометрии. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс |
| | и котангенс числа. |
| 2. | Основы тригонометрии. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс |
| | и котангенс числа. |
| 3. | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. |
| 4. | Основные тригонометрические тождества. Простейшие |
| | тригонометрические уравнения и неравенства. |
| 5. | Основные тригонометрические тождества. Простейшие |
| | тригонометрические уравнения и неравенства. |
| 6. | Основные тригонометрические тождества. Простейшие |
| | тригонометрические уравнения и неравенства. |

Контрольная работа №3 «Прямые и плоскости в пространстве»

| Инструкция | Необходимо | представить | полное | И | обоснованное | решение |
|------------|--------------|------------------|------------|------|------------------|---------|
| | предложенных | х заданий в соот | ветствии с | указ | ванным вариантог | M |

Задание 1.

Точка Р удалена от каждой стороны правильного треугольника 30 см. Найти расстояние от точки Р до плоскости треугольника, если площадь вписанного в этот треугольник круга равна 576 π см²

Задание 2.

Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 10 см, а основание 12 см. Точка М удалена от каждой от его стороны на 15 см. Найти расстояние от точки М до плоскости треугольника.

Задание 3

Плоскость а пересекает стороны AB и BC треугольника ABC соответственно в точках D и E, причем AC параллельно плоскости а. Найдите AC, если BD:AD=3:2 и DE=9 см.

| Номер | Тема вопроса (указаны раздел и тема программы) |
|---------|---|
| вопроса | |
| 1. | Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о |
| | трех перпендикулярах. |
| 2. | Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. |
| | Вычисление расстояний от точки, прямой до плоскости, между |
| | плоскостями. |
| 3. | Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о |
| | трех перпендикулярах. |

Контрольная работа №4 «Координаты и векторы»

| Номер вопроса | Тема вопроса (указаны раздел и тема программы) |
|------------------|--|
| 1. | Координатная плоскость |
| 2. | Координатная плоскость |
| 3. | Векторы |

Контрольная работа №5 «Производная, первообразная, интеграл»

| Инструкция | Необходимо | представить | полное | И | обоснованное | решение |
|------------|--------------|------------------|------------|------|------------------|---------|
| | предложенных | к заданий в соот | ветствии о | ука: | занным вариантог | M |

1 вариант

Задание 1. Найти значение производной функции $f(x) = 6x^3 + 5x^2 - 7x$ в точке x=2.

Задание 2. Найдите производные функций

1)
$$\frac{3}{x} + 2\sqrt{x} - e^x$$

2) $3sinx \cdot cos2x$

3)
$$(2x+1)^2$$

 $4)\frac{x^3}{x^3+5}$

$$5) \ \frac{1-\cos 2x}{1+\cos 2x}$$

Задание 3. Найти угловой коэффициент касательной y = cos3x в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{6}$

Задание 4. Найти все первообразные

1) x⁴

2) x^{3}

3) x^{-2}

4) $3e^{(x/3)}$

Задание 5. Найти одну из первообразных

1) $2x^5-3x^2$

2) $\frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}$

- 3) $6x^2-4x+3$
- 4) e^{2x} -cos3x
- 5) $\frac{x}{x-3}$

Задание 6. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми x=a, x=b и графиком функции y=f(x)

- 1) a=3, b=4, $f(x)=x^4$
- 2) a=-2, b=1, $f(x)=x^2+1$

Задание 7. Вычислить интеграл

- 1) $\int_{-1}^{2} 2dx$
- 2) $\int_{-2}^{2} (3-x) dx$
- 3) $\int_{1}^{3} (x^3 2x) dx$
- 4) $\int_{-1}^{1} (2x 3x^2) dx$
- 5) $\int_{1}^{2} 3x^{3} dx$
- 6) $\int_{1}^{3} \frac{1}{3x^2} dx$
- 7) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$

2 вариант

Задание 1. Найти значение производной функции $f(x) = 9x^4 - 5x^6 - 7$ в точке x=2.

Задание 2. Найдите производные функций

1) $(3x - 5)^4$

- 2) $(\sqrt{x} + 5x)^2$
- 3) $2\sin 2x \cdot \cos x$
- $4)\frac{x^2}{x^2-7}$

5) $\frac{\sin x+1}{\cos x+1}$

Задание 3. Найти угловой коэффициент касательной y = sin2x в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{6}$

Задание 4. Найти все первообразные

1) x⁵

2) x^2

3) x^{-3}

4) $2e^{2x}$

Задание 5. Найти одну из первообразных

1) $5x^4+2x^3$

 $(2)\frac{2}{x^3} - \frac{3}{x}$

3) $4x^3-2x^4+1$

4) $e^{(x/4)} + \sin 2x$

5) $\frac{x-1}{x^2+x-2}$

Задание 6. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми x=a, x=b и графиком функции y=f(x)

1.
$$a=2$$
, $b=4$, $f(x)=x^4$

2.
$$a=0$$
, $b=2$, $f(x)=x^2+1$

Задание 7. Вычислить интеграл

1)
$$\int_{-1}^{3} 6dx$$

2)
$$\int_{-1}^{3} (2+x)dx$$

3)
$$\int_{1}^{2} (x^2 - 2x) dx$$

4)
$$\int_0^2 (4x + 2x^2) dx$$

5)
$$\int_{2}^{4} \frac{1}{2x} dx$$

6)
$$\int_{2}^{3} 6x^{5} dx$$

7)
$$\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin x dx$$

| Номер | Тема вопроса (указаны раздел и тема программы) |
|---------|--|
| вопроса | |
| 1. | Производная: механический и геометрический смысл производной. |
| | Уравнение касательной в общем виде. |
| 2. | Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные |
| | основных элементарных функций. |
| 3. | Уравнение касательной в общем виде. |
| 4. | Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. |
| 5. | Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для |
| | нахождения площади криволинейной трапеции. |
| 6. | Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для |
| | нахождения площади криволинейной трапеции. |

| Номер вопроса | Тема вопроса (указаны раздел и тема программы) |
|------------------|--|
| 7. | Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для |
| | нахождения площади криволинейной трапеции. |

Контрольная работа №6 «Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей»

| Инструкция | Необходимо | представить | полное | И | обоснованное | решение |
|------------|--------------|------------------|------------|------|-----------------|---------|
| | предложенных | х заданий в соот | ветствии с | указ | ванным варианто | M |

1 вариант

Задание 1. Вычислить:

1)
$$\frac{P_2+P_5}{P_4}$$
; 2) C_8^6 ; 3) A_5^3 .

Задание 2. Сколькими способами можно рассадить четырех детей на четырех стульях в детском саду?

Задание 3. .Из 10 человек команды нужно выбрать капитана и заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

Задание 4. Записать разложение бинома:

$$(10x - 0.1)^6$$

Задание 5. Решить уравнение:

$$C_{x+8}^{x+3} = 5A_{x+6}^{3}$$

Задание 6. Найдите медиану и среднее квадратичное отклонение

| X | 0 | 1 | 2 | 3 |
|-------|---------------|---------------|---|---------------|
| p_i | 1 | 1 | | 3 |
| | $\frac{-}{8}$ | $\frac{-}{4}$ | | $\frac{-}{8}$ |

2 вариант

Задание 1. Вычислить:

1)
$$\frac{P_8 + P_5}{P_4}$$
; 2) C_7^5 ; 3) A_6^4 .

Задание 2. Сколькими способами можно разместить 5 различных книг на полке?

Задание 3. Из 8 человек собрания надо выбрать председателя и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?

Задание 4. Записать разложение бинома:

$$(0.1b - 10)^7$$

Задание 5. Решить уравнение:

$$C_{2x+3}^{2x-2}=4A_{2x+2}^{3}$$

Задание 6. Найдите медиану и среднее квадратичное отклонение

| X | 0 | 1 | 2 | 3 |
|-------|---|---|---|---------------|
| p_i | 1 | | 1 | 1 |
| | 6 | | 9 | $\frac{-}{2}$ |

| Номер | Тема вопроса (указаны раздел и тема программы) |
|---------|--|
| вопроса | |
| 1. | Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. |
| 2. | Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. |
| 3. | Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. |

| Номер | Тема вопроса (указаны раздел и тема программы) | | | |
|---------|---|--|--|--|
| вопроса | | | | |
| 4. | Бином Ньютона | | | |
| 5. | Решение комбинаторных задач. | | | |
| 6. | Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые | | | |
| | характеристики дискретной случайной величины. | | | |
| | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная | | | |
| | совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. | | | |

Контрольная работа №7 «Многогранники»

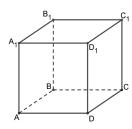
| Инструкция | Необходимо | представить | полное | И | обоснованное | решение |
|------------|--------------|---|--------|---|--------------|---------|
| | предложенных | предложенных заданий в соответствии с указанным вариантом | | | | |

1 вариант

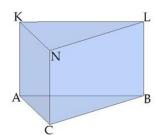
1 задание

В правильной треугольной пирамиде боковое ребро с плоскостью основания образует угол 45°. Высота пирамиды равна 16 см. Вычисли сторону основания пирамиды.

2 задание



- 1. Определи угол между диагоналями, которые находятся в соседних гранях куба и имеют общий конец, угол между СО1 и
- 2. Определи угол между диагоналями, которые находятся в противоположных гранях куба, но не параллельны, угол между AC и B₁D₁



3 задание

Ребро куба равно 9 м. Вычисли угол, который образует диагональ куба с плоскостью основания.

4 задание

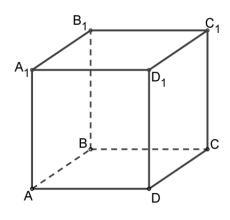
Основанием прямой ABCKLN призмы является

равнобедренный треугольник. Площадь грани AKLB равна 14√3см², угол ACB=120°, AC=CB=6 см. Вычисли

5 задание

высоту призмы.

Вычисли площадь боковой и полной поверхностей правильной усечённой четырёхугольной пирамиды, если стороны оснований равны 8 дм и 17дм, а апофема равна 8 дм.



Контрольная работа №7 «Многогранники» 2 вариант

1 задание

Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 12 дм, боковое ребро с плоскостью основания образует угол 30°. Вычисли высоту пирамиды.

2 задание

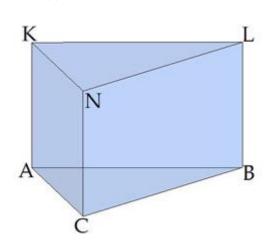
1. Определи угол между диагоналями, которые

находятся в соседних гранях куба и не имеют общий конец, угол между АС и DA₁

3 задание

Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 7 м и 24 м. Боковое ребро равно 8 м. Вычисли площадь диагонального сечения.

4 задание



Основанием прямой призмы ABCKLN является равнобедренный треугольник.

Площадь грани AKLB равна $14\sqrt{3}$ см², угол ACB=120°, AC=CB=6 см. Вычисли высоту призмы.

5 задание

Вычисли площадь боковой и полной поверхностей правильной усечённой четырёхугольной пирамиды, если стороны оснований равны 8 дм и 17дм, а апофема равна 8 дм.

| Номер | Тема вопроса (указаны раздел и тема программы) | |
|---------|---|--|
| вопроса | | |
| 1. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр | |
| 2. | Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. | |
| | Параллелепипед. Куб. | |
| 3. | Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. | |
| | Параллелепипед. Куб. | |
| 4. | Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. | |
| | Параллелепипед. Куб. | |
| 5. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр | |

Контрольная работа №8 «Тела и поверхности вращения»

| Инструкция | Необходимо | представить | полное | И | обоснованное | решение |
|------------|--------------|------------------|-------------|------|-----------------|---------|
| | предложенных | к заданий в соот | гветствии о | ука: | занным варианто | M |

1 вариант

1 задание

Диагональ осевого сечения цилиндра равна 20 см, с основанием цилиндра она образует угол в 30°. Определи высоту Н этого цилиндра.

2 задание

Осевым сечением конуса является треугольник, стороны которого равны 16 см, 16 см и 4 см. Найти высоту конуса, округлив ответ до сотых.

3 задание

Равносторонний конус (осевое сечение — равносторонний треугольник) вписан в шар. Найди радиус шара, если образующая конуса равна 18 см.

4 задание

Площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда равна 80cm^2 . Стороны основания равны 12 cm и 16 cm. Вычисли объём.

5 задание

Основанием прямой призмы является трапеция с основаниями 8 см и 22 см и боковыми сторонами 13 см и 15 см. Вычислить объём призмы, если её высота равна 6 см.

2 вариант

1 задание

Определи площадь осевого сечения цилиндра, если площадь боковой поверхности цилиндра равна 49π см².

2 задание

Дана высота конуса - 8 ед.изм., радиус основания конуса — 6 ед.изм. Найди площадь боковой поверхности конуса.

3 задание

Шар описан вокруг куба. Сторона куба равна 6√3 см. Вычисли радиус шара.

4 задание

Площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда равна 80см². Стороны основания равны 12см и 16см. Вычисли объём.

5 задание

Основанием прямой призмы является трапеция с основаниями 8 см и 22 см и боковыми сторонами 13 см и 15 см. Вычислить объём призмы, если её высота равна 6 см.

| Номер | Тема вопроса (указаны раздел и тема программы) | | |
|---------|--|--|--|
| вопроса | | | |
| 1. | Цилиндр и конус. Усеченный конус. | | |
| 2. | Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. | | |
| 3. | Цилиндр и конус. Усеченный конус. | | |
| 4. | Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, | | |
| | цилиндра. | | |
| 5. | Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, | | |
| | цилиндра. | | |

5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

- 1. Модель платонова тела
- 2. Модель тетраэдра
- 3. Модель октаэдра
- 4. Модель гексаэдра
- 5. Модель икосаэдра
- 6. Модель додекаэдра
- 7. Модель правильной пирамиды и доказательство вычисления площади боковой поверхности
- 8. Развертка платонова тела
- 9. Развертка тетраэдра
- 10. Развертка октаэдра
- 11. Развертка гексаэдра
- 12. Развертка икосаэдра
- 13. Развертка додекаэдра
- 14. Модель Солнечной системы в XVI веке
- 15. Модели многогранников для доказательства формулы Эйлера
- 16. Развертка многогранника для вычисления двугранного угла
- 17. Создание календаря на основе модели многогранника
- 18. Создание модели правильного четырехмерного многогранника
- 19. Модель полуправильного многогранника
- 20. Модель многогранника Джонсона
- 21. Модель звездчатого многогранника
- 22. Модель двойственного многогранника
- 23. Модель многогранника для определения симметрия
- 24. Модели тел Кеплера-Пуансо
- 25. Бумажные модели архимедовых тел