Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа с. Биджан»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрено»  на заседании ШМО учителей  естественно-математического цикла  Протокол № 5  от «18» июня 2021 г. | «Согласовано»  Заместитель директора по УВР  Протокол № 11  от «18» июня 2021 г. | «Утверждено»  Приказом ио. директора школы № 107  от «22» июня 2021 г. |

Рабочая программа

учебного предмета «Математика»

10-11 классы

с. Биджан-2021

Нормативно-правовая база по федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещение Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования от 17.05.2012 №413 (с изменениями на 11.12.2020 г.);
4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования от 28.06.2016 г. № 2/16-з (с изменениями на 04.02.2021 г.);

5. Примерные рабочие программы «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы под ред. Т.А. Бурмистровой, 2018 г.

6. Примерные рабочие программы «Геометрия» 10-11 классы под ред. Т.А. Бурмистровой, 2018 г.

1. Приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 №254 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 28.01.2021 № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания;
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
4. Основная образовательная программа среднего общего образования МКОУ СОШ с. Биджан (приказ от 24.03.2020 г. №74).

Тематическое планирование учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа. 10 класс»

Метапредметные результаты освоения учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа. 10 класс»

*Тематические разделы рабочей программы:*

Алгебра 7-9 классов (повторение). Многочлены. Алгебраические уравнения. Степень с действительным показателем. Степенная функция. Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

Регулятивные УУД

*учащиеся научатся:*

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД:

*учащиеся научатся:*

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД

*учащиеся научиться:*

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 10 класс – 140 часов | | | |
| №  п/п | Тематический раздел/часы | Контролируемые элементы содержания  (КЭС) | Предметные результаты |
| 1 | Алгебра 7-9 классов (повторение)  4 час. | Множества. Логика. | Ученик научится:  - строить отрицание предложенного высказывания;  - находить множество истинности предложения с переменной;  - понимать смысл записей, использующих кванторы общности и существования;  - опровергать ложное утверждение, приводя контпример;  - Использовать термины «необходимо» и «достаточно»;  - Формулировать теорему, обратную данной, противоположную данной;  - теорему, противоположную обратной;  - понимать, в чём состоит суть доказательства методом от противного. |
| 2 | Делимость чисел  12 час.  (К/Р-1 ч.) | Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.  Признаки делимости. Сравнения.  Решение уравнений в целых числах.  Обобщающий урок по теме «Делимость чисел». Контрольная работа №1 по теме: «Делимость чисел» | Ученик научится:  - применять свойства суммы, разности и произведения чисел при решении задач;  - находить остатки от деления различных числовых выражений ( в частности, степеней) на натуральные числа.  - доказывать свойства делимости на 3 и на 9;  - демонстрировать применение признаков и свойств делимости при решении задач;  - объяснять смысл понятия «сравнение» и теории сравнений;  - приводить примеры применения свойств сравнений при решении задач на делимость;  - использовать при решении задач изученные способы решения уравнений первой и второй степени с двумя неизвестными в целых числах; |
| 3 | Многочлены. Алгебраические уравнения  17 час.  (К/Р-1 ч.) | Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен Р(х) и его корень. Теорема Безу. Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Симметрические многочлены.  Многочлены от нескольких переменных.  Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений. Обобщающий урок по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения».  Контрольная работа №2 по теме: «Многочлены. Алгебраические уравнения» | Ученик научится:  - Выполнять деление уголком (или по схеме Горнера) многочлена;  - раскладывать многочлен на множители;  - оценивать число корней целого алгебраического уравнения (не выше четвёртой степени);  - Определять кратность корней многочлена (не выше четвёртой степени);  - использовать умение делить многочлены с остатком для выделения целой части алгебраической дроби;  - применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений (не выше четвёртой степени): подбор целых корней;  - разложение на множители (включая метод неопределенных коэффициентов);  - понижение степени;  - подстановка (замена переменной).  - находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений;  - сочетать точные и приближённые методы для решения вопросов о числе корней уравнения (на отрезке);  - применять различные свойства решения систем уравнений, содержащих уравнений степени выше второй, для решения задач;  - возводить двучлен в натуральную степень;  - пользуясь треугольником Паскаля, находить биномиальные коэффициенты;  - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи. |
| 4 | Степень с действительным показателем  11 час.  (К/Р-1 ч.) | Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.  Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.  Обобщающий урок по теме «Степень с действительным показателем». Контрольная работа №3 по теме: «Степень с действительным показателем» | Ученик научится:  - находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;  - переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь;  - приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени;  - пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем;  - применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений;  - доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы;  - применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности |
| 5 | Степенная функция  16 час.  (К/Р-1 ч.) | Степенная функция, её свойства и график.  Взаимно обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция.  Равносильные уравнения и неравенства.  Иррациональные уравнения.  Иррациональные неравенства.  Обобщающий урок по теме «Степенная функция». Контрольная работа №4 по теме: «Степенная функция». | Ученик научится:  - по графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечетность);  - строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства;  - определять, является ли функция обратимой;  - строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами;  - приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности);  - разъяснять смысл перечисленных свойств;  - анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций;  - формулировать определения перечисленных свойств;  - распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию;  - решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы;  - распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам;  - формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и проверять их;  - выполнять преобразования графиков степенных функций; параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции);  - применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности. |
| 6 | Показательная функция  11 час.  (К/Р-1 ч.) | Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения.  Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.  Обобщающий урок по теме «Показательная функция». Контрольная работа №5 по теме: «Показательная функция» | Ученик научится:  - по графикам показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности);  - разъяснять смысл перечисленных свойств;  - анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций;  - формулировать определения перечисленных свойств;  - решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы;  - решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным;  - решать показательные уравнения, применяя различные методы;  - распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам;  - формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их;  - выполнять преобразования графика показательной функции;  - параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции);  - применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности |
| 7 | Логарифмическая функция  17 час.  (К/Р-1 ч.) | Логарифмы. Свойства логарифмов.  Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, её свойства и график.  Логарифмические уравнения.  Логарифмические неравенства.  Обобщающий урок по теме: «Логарифмическая функция». Контрольная работа №6 по теме: «Логарифмическая функция». | Ученик научится:  - выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода;  - по графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность);  - приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств;  - анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций;  - формулировать определения перечисленных свойств;  - решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы;  - решать логарифмические уравнения различными методами;  - распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их;  - выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции);  - применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности. |
| 8 | Тригонометрические формулы.  24 час.  (К/Р-1 ч.) | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества.  Синус L и - L. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла.  Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.  Произведение синусов и косинусов. Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические формулы».  Контрольная работа №7 по теме: «Тригонометрические формулы**»** | Ученик научится:  - переводить градусную меру в радианную и обратно.  - находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу;  - находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа;  - выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла;  - применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах;  - применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических углов L и –L, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, формулы суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов;  - доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы;  - применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности. |
| 9 | Тригонометрические уравнения  21 час.  (К/Р-1 ч.) | Уравнение cosx = а. Уравнение sinx = а.  Уравнение tgx = а. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений.  Тригонометрические неравенства.  Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические уравнения».  Контрольная работа №8 по теме: «Тригонометрические уравнения». | Ученик научится:  - находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение;  - применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа;  - применять формулы для нахождения корней уравнений cosx = а, sinx = а, tgx = а;  - решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители;  - решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям;  - использовать метод вспомогательного угла;  - применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения;  - уметь применять несколько методов при решении уравнения;  - решать несложные системы тригонометрических уравнений;  - решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности;  - применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности. |
| 10 | Итоговое повторение  7 час.  (К/Р-1 ч.) | Итоговые контрольные работы.  Выявить уровень усвоения изучения материала. | Ученик научится:  - выполнять тестовые задания;  - давать письменные ответы при решении работ. |

Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия. 10 класс»

Метапредметные результаты освоения учебного предмета

«Геометрия. 10 класс»

*Тематические разделы рабочей программы:*

Некоторые сведения из планиметрии. Введение. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники.

Регулятивные УУД:

*учащиеся научатся:*

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД:

*учащиеся научатся:*

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД

*учащиеся научиться:*

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

10 класс- 70 час.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тематический раздел/часы | Контролируемые элементы содержания  (КЭС) | Предметные результаты |
| 1 | Некоторые сведения из планиметрии  12 час. | Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теорема Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола. | Ученик научится:  - формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной;  - выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки;  - формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников;  - решать задачи с использованием изученных теорем и формул;  - выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника;  - формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера;  - решать задачи, используя выведенные формулы;  - формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чевы и использовать их при решении задач.  - формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке. |
| 2 | Введение  3 час. | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. | Ученик научится:  - перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановке;  - формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающие прямые. |
| 3 | Параллельность прямых и плоскостей  16 час.  (К/Р-2 ч., зачёт-1ч.) | Параллельные прямые в пространстве.  Параллельность трёх прямых.  Параллельность прямой и плоскости.  Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Контрольная работа №1 по теме: «Параллельность прямых» (20 мин). Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений. Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность плоскостей». Зачёт №1. | Ученик научится:  - формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки;  - формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак);  - решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей;  - объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры;  - формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной данной прямой;  - объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами;  - объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми;  - решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с заимным расположением двух прямых и углом между ними;  - формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач;  - объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве;  - формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда;  - объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже. |
| 4 | Перпендикулярность прямых и плоскостей  17 час.  (К/Р-1 ч., зачёт-1ч.) | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.  Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до прямой. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.  Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол. Контрольная работа №3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Зачёт №2. | Ученик научится:  - формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве;  - формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой;  - формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки;  - формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости;  - решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости;  - объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми;  - формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач;  - объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая;  - объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает;  - объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость;  - объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется;  - доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу;  - объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; - формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей;  - объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах;  - объяснять, какая фигура называется многогранным (в частности, трёхгранным) углом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпуклым;  - формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла;  - решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже;  - использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве; |
| 5 | Многогранники  14 час.  (К/Р-1 ч., зачёт-1ч.) | Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма.  Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида.  Усечённая пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Контрольная работа №4 по теме: «Многогранники». Зачёт №3. | Ученик научится:  - объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников;  - объяснять, что такое геометрическое тело;  - формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников;  - объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке;  - объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы;  - выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора;  - решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой;  - объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды;  - объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды;  - объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды;  - решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже;  - объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе;  - объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при n= 6;  - объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают;  - использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники». |
| 6 | Заключительное повторение курса геометрии 10 класса.  8 час.  (К/Р-1 ч.) | Итоговые контрольные работы.  Выявить уровень усвоения изученного материала. Промежуточная аттестация, (контрольная работа) | Ученик научится:  - выполнять тестовые задания;  - давать письменные ответы при решении работ. |

Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс»

Метапредметные результаты освоения учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа. 11 класс»

*Тематические разделы рабочей программы:*

Тригонометрические функции. Производная и её геометрический смысл. Применение производной к исследованию функций. Первообразная и интеграл. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Комплексные числа.

Регулятивные УУД

*учащиеся научатся:*

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД:

*учащиеся научатся:*

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД

*учащиеся научиться:*

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

11 класс-136 час.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тематический раздел/часы | Контролируемые элементы содержания  (КЭС) | Предметные результаты |
| 1 | Тригонометрические функции  19 час.  (К/Р-1 ч.) | Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойство функции и её график. Свойство функции и её график. Свойства и графики функций и . Обратные тригонометрические функции. Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции».  Контрольная работа №1 | Ученик научится:  - по графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность);  - приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности);  - разъяснять смысл перечисленных свойств;  - изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства;  - решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции;  - распознавать графики тригонометрических функций, графики обратных тригонометрических функций;  - применять и доказывать свойства обратных тригонометрических функций;  - строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих элементарные функции, и проверять их;  - выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси координат;  - применять другие элементарные способы построения графиков. |
| 2 | Производная и её геометрический смысл  22 час.  (К/Р-1 ч.) | Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производная элементарных функций. Геометрический смысл производной. Контрольная работа по теме: «Производная и ее геометрический смысл».  Контрольная работа №2 | Ученик научится:  - приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел;  - вычислять пределы последовательностей;  - выяснять, является ли последовательность сходящейся;  - приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту;  - записывать уравнение каждой из асимптот;  - уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются;  - уметь доказывать непрерывность функции;  - находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке;  - находить мгновенную скорость движения материальной точки;  - анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций;  - находить производные элементарных функций;  - находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции;  - объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности;  - приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела;  - пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности;  - выводить формулы длины окружности и площади круга;  - объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке;  - приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке;  - вычислять пределы функций;  - анализировать поведение функций на различных участках области определения;  - находить асимптоты;  - вычислять приращение функции в точке;  - составлять и исследовать разностное отношение;  - находить предел разностного отношения;  - вычислять значение производной функции в точке (по определению);  - находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой;  - записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке;  - находить производную сложной функции, обратной функции;  - применять понятие производной при решении задач. |
| 3 | Применение производной к исследованию функций.  16 час.  (К/Р-1 ч.) | Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклости точки перегиба. Построение графиков функций. Контрольная работа №3 | Ученик научится:  - находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы;  - находить промежутки возрастания и убывания функции;  - доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке;  - находить точки минимума и максимума функции;  - находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке;  - находить наибольшее и наименьшее значения функции;  - исследовать функцию с помощью производной и строить её график;  - применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач. |
| 4 | Первообразная и интеграл  15 час.  (К/Р-1 ч.) | Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.  Контрольная работа №4 | Ученик научится:  - вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции;  - находить первообразные функций: , , и ;  - находить первообразные функций: f(x)+g(x), kf(x) и f(kx+b);  - вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница;  - находить приближённые значения интегралов;  - вычислять площадь криволинейной криволинейной трапеции с помощью интеграла. |
| 5 | Комбинаторика  13 час.  (К/Р-1 ч.) | Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Контрольная работа №5 | Ученик научится:  - применять при решении задач метод математической индукции;  - применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок;  - создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний;  - находить число перестановок с повторениями;  - решать комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями;  - применять формулу бинома Ньютона;  - при возведении бинома в натуральную степень находить биноминальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля. |
| 6 | Элементы теории вероятностей  11 час.  (К/Р-1 ч.) | Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли. Контрольная работа №6 | Ученик научится:  - приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий;  - знать определения суммы и произведения событий;  - знать определение вероятности события в классическом понимании;  - приводить примеры несовместных событий;  - находить вероятность суммы несовместных событий;  - находить вероятность суммы произвольных событий;  - иметь представление об условной вероятности событий;  - знать строгое определение независимости двух событий;  - вычислять вероятность получения конкретного числа успехов в испытаниях Бернулли. |
| 7 | Комплексные числа  14 час.  (К/Р-1 ч.) | Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.  Контрольная работа №7 | Ученик научится:  - выполнять вычисления с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление;  - изображать комплексные числа точками на комплексной плоскости;  - интерпретировать на комплексной плоскости сложение и вычитание комплексных чисел;  - находить корни квадратных уравнений с действительными коэффициентами;  - применять различные формы записи комплексных чисел: алгебраическую, тригонометрическую и показательную;  - выполнять действия с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня степени n, выбирая подходящую форму записи комплексных чисел;  - переходить от алгебраической записи комплексного числа к тригонометрической и показательной формы к алгебраической;  - доказывать свойства комплексно сопряжённых чисел;  - интерпретировать на комплексной плоскости арифметические действия с комплексными числами;  - формулировать основную теорему алгебры;  - выводить простейшие следствия из основной теоремы алгебры;  - находить многочлен наименьшей степени, имеющий заданные корни;  - находить многочлен наименьшей степени с действительными коэффициентами, имеющий заданные корни. |
| 13 | Итоговое повторение. 26 час.  (К/Р-1 ч.) | Итоговые контрольные работы.  Выявить уровень усвоения изученного материала. | Ученик научится:  - выполнять тестовые задания;  - давать письменные ответы при решении работ. |

Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия. 11 класс»

Метапредметные результаты освоения учебного предмета

«Геометрия. 11 класс»

*Тематические разделы рабочей программы:*

Цилиндр, конус и шар. Объёмы тел. Векторы пространстве. Метод координат в пространстве. Движения.

Регулятивные УУД

*учащиеся научатся:*

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД:

*учащиеся научатся:*

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД

*учащиеся научиться:*

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

11 класс-68 час.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тематический раздел / часы | Контролируемые элементы содержания  (КЭС) | Предметные результаты |
| 1 | Цилиндр, конус и шар  16 час.  (К/Р-1 ч., зач.-1 ч) | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар». Зачёт №4. | Ученик научится:  - объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника;  - изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси;  - объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра;  - решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром;  - объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника;  - изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси;  - объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей конуса;  - объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса;  - решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом;  - формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра;  - исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости;  - объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы;  - исследовать взаимное расположение сферы и прямой;  - объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями;  - решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. |
| 2 | Объёмы тел  17 час.  (К/Р-1 ч., зач.-1 ч) | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.  Контрольная работа №2 по теме «Объёмы тел». Зачёт №5. | Ученик научится:  - объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников;  - формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда;  - формулировать и доказывать, теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра;  - решать задачи, связанные с вычислением объёмов тел;  - выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме конуса;  - выводить формулу для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса;  - и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме конуса;  - решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел;  - формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы;  - выводить формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора;  - решать задачи, с применение формул объёмов различных тел. |
| 3 | Векторы в пространстве  6 час.  (зач.-1 ч) | Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектор на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Зачёт №6 | Ученик научится:  - формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин;  - объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов;  - решать задачи, связанные с действиями над векторами;  - объяснять, какие векторы называются компланарными;  - формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов;  - объяснять в чём состоит правило параллелепипеда сложение трёх некомпланарных векторов;  - формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам;  - применять векторы при решении геометрических задач. |
| 4 | Метод координат в пространстве  15 час.  (К/Р-1 ч., зач.-1 ч) | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве». | Ученик научится:  - объяснять, как вводиться прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора;  - формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его начала и конца;  - выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;  - выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке;  - объяснять, как определяется угол между векторами;  - формулировать определение скалярного произведения векторов;  - формулировать и доказывать утверждения о его свойствах;  - объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты;  - выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости;  - применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач;  - объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства;  - объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями;  - объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве;  - применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач. |
| 10 | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии  14 час.  (К/Р-1 ч.) | Итоговые контрольные работы.  Выявить уровень усвоения изученного материала. | Ученик научится:  - выполнять тестовые задания;  - давать письменные ответы при решении работ. |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**учебного предмета «Математика. 10 класс»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание материала** | **Домаш.**  **задание** | **Сроки по плану** | **Фактические сроки** |
| 1 | Множества | §12,пп.1-3 201-208 |  |  |
| 2 | Множества | §12,п.4 №209-213,215 |  |  |
| 3 | Логика | §13,пп.1-3,№ 225(1)-229(1) |  |  |
| 4 | Логика | §13,пп.4-6,№  230(1)-234(1) |  |  |
| 5 | Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | Гл.1,п.1,2 |  |  |
| 6 | Некоторые следствия из аксиом. | п.3,4,№4,7 |  |  |
| 7 | Понятие делимости. Деление суммы и произведения | Гл.2. §1, ,№1(1,3,5) |  |  |
| 8 | Понятие делимости. Деление суммы и произведения | §1,з.2-5, №2(1,3)-4(1) |  |  |
| 9 | Деление с остатком | §2,з.1-3, №9(1,3),4(1),  12 |  |  |
| 10 | Деление с остатком | §2,з.4-5, №10,11,13 |  |  |
| 11 | Некоторые следствия из аксиом. | ,№11-14 |  |  |
| 12 | Параллельные прямые в пространстве | Повт.п.4-5,п.6  №20,22,23 |  |  |
| 13 | Признаки делимости | §3,з.1-3, №18,19,22 |  |  |
| 14 | Признаки делимости | §3,з.4, №21,23,20 |  |  |
| 15 | Сравнения | §4 №26(2,4) |  |  |
| 16 | Сравнения | §4 №27(2,4) |  |  |
| 17 | Параллельность трёх прямых | №27,28,30,31 |  |  |
| 18 | Параллельность прямой и плоскости | №26,29 |  |  |
| 19 | Решение уравнений в целых числах | §5,з.1-3, №29,42,34 |  |  |
| 20 | Решение уравнений в целых числах | §5,з.4, №30,31,36 |  |  |
| 21 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Делимость чисел» | §1-3,5, Гл.2,  №32,34 |  |  |
| 22 | **Контрольная работа № 1 по теме «Делимость чисел»** | Повтор. §1-3,5, Гл.2, |  |  |
| 23 | Параллельность прямой и плоскости | Повт.п.1-6  №32 |  |  |
| 24 | Скрещивающиеся прямые | П.7,№35-37 |  |  |
| 25 | Многочлены от одного переменного | Гл.3.§1,з.1-5, №1,2 |  |  |
| 26 | Многочлены от одного переменного | .§1,№3-6 |  |  |
| 27 | Схема Горнера | §2, №12,13 |  |  |
| 28 | Многочлен Р(х) и его корень. Теорема Безу | §3. №14,15, 18,21 |  |  |
| 29 | Углы с сонаправленными сторонами | П.8,9.№40,46 |  |  |
| 30 | Угол между прямыми | Повт.п.4-9,  №89,90,97 |  |  |
| 31 | Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу | §4, №22-24 |  |  |
| 32 | Решение алгебраических уравнений разложением на множители | §5, №30-34 |  |  |
| 33 | Решение алгебраических уравнений разложением на множители | §5, №35-37 |  |  |
| 34 | Решение алгебраических уравнений разложением на множители | §5, №38-40 |  |  |
| 35 | Угол между прямыми. **Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей» ( 20 мин.)** | Повт.п.4-9, |  |  |
| 36 | Параллельные плоскости | п.п.10-11; №  55,58,59,63а |  |  |
| 37 | Симметрические многочлены. | §7, №44,45,  48,50 |  |  |
| 38 | Многочлены от нескольких переменных | §7,8, №52,53, 57,59 |  |  |
| 39 | Формулы сокращённого Умножения для старших степеней. Бином Ньютона | §9, №62,63,66 |  |  |
| 40 | Формулы сокращённого Умножения для старших степеней. Бином Ньютона | §9, №64,65, 67,68,69 |  |  |
| 41 | Свойства параллельных плоскостей | п.п.10-11; №  56,60,63б |  |  |
| 42 | Тетраэдр | П.12; №67,70, 71(а),72(а) |  |  |
| 43 | Системы уравнений | §10, №71-73 |  |  |
| 44 | Системы уравнений | §10, №74-76,  80,82 |  |  |
| 45 | Системы уравнений | §10, №79,  84,85,88 |  |  |
| 46 | Обобщающий урок по теме «Многочлены» | .№94,95,101 |  |  |
| 47 | Параллелепипед | п.13; №76,103 |  |  |
| 48 | Задачи на построение сечений | п.14; №75,107 |  |  |
| 49 | **Контрольная работа № 3 по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»** | Повтор. §1-10, Гл.3, |  |  |
| 50 | Действительные числа | Гл.4..§1, №3,4,7,9 |  |  |
| 51 | Бесконечно убывающая прогрессия | §2, №13,  15,16,21 |  |  |
| 52 | Бесконечно убывающая прогрессия | §2, №17-20,  22,23 |  |  |
| 53 | Задачи на построение сечений | п.14; №79,80,  87(б) |  |  |
| 54 | **Контрольная работа №.4 по теме « Параллельность прямых и плоскостей»** | Повт.п.п.1-14 |  |  |
| 55 | Арифметический корень натуральной степени | §3, №32-34,  37,40,43,44 |  |  |
| 56 | Арифметический корень натуральной степени | §3, №46-48,  50-51,54,55 |  |  |
| 57 | Арифметический корень натуральной степени | §3, №49,56 |  |  |
| 58 | Степень с рациональным и действительным показателями | §4, №65-68, 70,84,87 |  |  |
| 59 | **Зачёт №1 по теме « Параллельность прямых и плоскостей»** | Вопросы к гл.1 |  |  |
| 60 | Перпендикулярные прямые в пространстве | Гл.2,п.п.15,16  №117,118,119 |  |  |
| 61 | Степень с рациональным и действительным показателями | §4, №71-73, 85,86,88 |  |  |
| 62 | Степень с рациональным и действительным показателями | §4, №78-82, 83 |  |  |
| 63 | Обобщающий урок по теме «Степень с действительным показателем» | .№122,123, 126,128,131 |  |  |
| 64 | **Контрольная работа №5 по теме «Степень с действительным показателем»** | Повтор. §1-4, Гл.4, |  |  |
| 65 | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | п.17№124,126 |  |  |
| 66 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | п.18№123,125 |  |  |
| 67 | Степенная функция, её свойства и график | Гл.5§1, №1-7,  21 |  |  |
| 68 | Степенная функция, её свойства и график | §1,п.5,6 №9-15,18 |  |  |
| 69 | Степенная функция, её свойства и график | §1,п.5,6 №16(3),17,19 |  |  |
| 70 | Взаимно обратные функции. Сложные функции | §2,п.1 №24-27,30 |  |  |
| 71 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | №132,133,130(а) |  |  |
| 72 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | №136,137,130(б) |  |  |
| 73 | Взаимно обратные функции. Сложные функции | §2,п.2 №28,29,31 |  |  |
| 74 | Взаимно обратные функции. Сложные функции | §2,п.2 №32,33 |  |  |
| 75 | Дробно-линейная функция | §3, №34,37,35 |  |  |
| 76 | Равносильные уравнения и неравенства | §4,п.1 №38,39 ,46,47,51 |  |  |
| 77 | Расстояние от точки до плоскости | П.п.19,20;№140,141,144 |  |  |
| 78 | Расстояние от точки до плоскости | п.21;№163,164 |  |  |
| 79 | Равносильные уравнения и неравенства | §4,п.2,3 №40 , 41 ,44,52 |  |  |
| 80 | Равносильные уравнения и неравенства | §4, №42,43 ,49,50 |  |  |
| 81 | Иррациональные уравнения | §5,з.1-3 №54-  56, 59 ,63, 64, 66(1,3) |  |  |
| 82 | Иррациональные уравнения | §5,з.4,5 №60-  62, 66(2,4),67 |  |  |
| 83 | Теорема о трёх перпендикулярах | П.19-21;№147,152,154 |  |  |
| 84 | Теорема о трёх перпендикулярах | №143,202,204 |  |  |
| 85 | Иррациональные уравнения | §5,з.7,8 №57,  68, 65, 73 |  |  |
| 86 | Иррациональные неравенства | §6. №83,85,  103 |  |  |
| 87 | Обобщающий урок по теме «Степенная функция» | №103,101,105 |  |  |
| 88 | **Контрольная работа №.6 по теме « Степенная функция»** | Повтор. §1-6, Гл.5, |  |  |
| 89 | Угол между прямой и плоскостью | №158,160,161 |  |  |
| 90 | Угол между прямой и плоскостью | П.22;№167,168,170 |  |  |
| 91 | Показательная функция, её свойства и график | Гл.6.§1,з.1 №1-9,12,13 |  |  |
| 92 | Показательная функция, её свойства и график | §1,з.2 №10-11,14,20,16-19 |  |  |
| 93 | Показательные уравнения | §2,з.1-5. №21 -25,32-33 |  |  |
| 94 | Показательные уравнения | §2,з.6-8. №26 -30,31(1,2),37 |  |  |
| 95 | Двугранный угол | П.23;№173,174,176,повт.13 |  |  |
| 96 | Признак перпендикулярности двух плоскостей | П.24;№187(б),190(а,б),!93(а,б) |  |  |
| 97 | Показательные уравнения | §2,з.9,10. №40,41,43,38 |  |  |
| 98 | Показательные неравенства | §3,з.1-4. №45, 46,50,51,52 |  |  |
| 99 | Показательные неравенства | §3,з.5-7. №47, 53,55,57,56 |  |  |
| 100 | Системы показательных уравнений и неравенств | §4,з.1-3. №59- 61,63,85 |  |  |
| 101 | Прямоугольный параллелепипед | №192,194,196 |  |  |
| 102 | Трёхгранный угол. Многогранный угол | №188,203,207 |  |  |
| 103 | Системы показательных уравнений и неравенств | §4,з.4-6. №64- 66,62(2-4) |  |  |
| 104 | Обобщающий урок по теме «Показательная функция» | №87.88,89,90 |  |  |
| 105 | **Контрольная работа №.7 по теме «Показательная функция»** | Повтор. §1-3, Гл.6 |  |  |
| 106 | Логарифмы | Гл.7. §1,з.1-4. №1- 11,14-16 |  |  |
| 107 | **Контрольная работа №.8 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»** | Повт.п.п20-24 |  |  |
| 108 | **Зачёт №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»** | Повт.п.п20-24. Вопр. к гл. 2 |  |  |
| 109 | Логарифмы | §1,з.4-5. №12, 13,17-23 |  |  |
| 110 | Свойства логарифмов | §2,з.1. №25- 28,32,31 |  |  |
| 111 | Свойства логарифмов | §2,з.2. №29- 30,35-36,38-39,37 |  |  |
| 112 | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода | §3,з.1,2. №43- 48,50,60 |  |  |
| 113 | Понятие многогранника. Призма | Гл.3,п.25,26№221,222,225 |  |  |
| 114 | Понятие многогранника. Призма | п.27,№229(б), 231 |  |  |
| 115 | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода | §3,з.3. №51- 58,49 |  |  |
| 116 | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода | §3,з.4. №61- 67,68 |  |  |
| 117 | Логарифмическая функция, её свойства и график | §4, №69- 76, 84 |  |  |
| 118 | Логарифмическая функция, её свойства и график | §4, №77- 83, 86 |  |  |
| 119 | Понятие многогранника. Призма | №229(в), 233 |  |  |
| 120 | Пирамида | №237, 298, 296 |  |  |
| 121 | Логарифмические уравнения | §5,з.1-4. №87- 91,94,97 |  |  |
| 122 | Логарифмические уравнения | §5,з.5,6. №92, 93,95,99 |  |  |
| 123 | Логарифмические уравнения | з.7-10.№100 , 101,102,104 |  |  |
| 124 | Логарифмические неравенства | §6,з.1-2№112- 115,116,146 |  |  |
| 125 | Правильная пирамида | П.28,№239,241,243 |  |  |
| 126 | Правильная пирамида | №248 |  |  |
| 127 | Логарифмические неравенства | §6,з.3№117- 120,121 |  |  |
| 128 | Логарифмические неравенства | §6,з.4.№121- 122,123 |  |  |
| 129 | Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция» | №156,162,164 |  |  |
| 130 | **Контрольная работа №.9 по теме «Логарифмическая функция»** | Повтор. §1-6, Гл.7, |  |  |
| 131 | Усечённая пирамида | П.29,№256(в),254(а,б,в,г) |  |  |
| 132 | Симметрия в пространстве | №259,263,265 |  |  |
| 133 | Радианная мера угла | Гл.8§1,№5-7 |  |  |
| 134 | Поворот точки вокруг начала координат | §2,№14,15,22-25,27,32 |  |  |
| 135 | Поворот точки вокруг начала координат | §2,№26,28,31,29,30 |  |  |
| 136 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | §3,з.1-4 №33, 36,40,41,43 |  |  |
| 137 | Симметрия в пространстве | П.30,№267,270,266 |  |  |
| 138 | Понятие правильного многогранника | №246,252, 250 |  |  |
| 139 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | §3,з.5 №33-38,42,44,45 |  |  |
| 140 | Знаки синуса, косинуса и тангенса | §4,№54-56 |  |  |
| 141 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | §5,з.1-6 №67, 69,70,76 |  |  |
| 142 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | §5 №73, 74, 75,77 |  |  |
| 143 | Понятие правильного многогранника | П.28-30,№244 ,260 |  |  |
| 144 | Элементы симметрии правильных многогранников | П.31-33,№271 -275,276-278 |  |  |
| 145 | Тригонометрические тождества | §6,з.1-5 №78-80,88 |  |  |
| 146 | Тригонометрические тождества | §6,з.1-5 №83,80,84,91 |  |  |
| 147 | Тригонометрические тождества | §6 №82,85,86, 89,90 |  |  |
| 148 | Синус, косинус и тангенс углов a и -a | §7 №94,96,97, 99 |  |  |
| 149 | **Контрольная работа №.10 по теме «Многогранники»** | Повт.п.28-33 |  |  |
| 150 | **Зачёт №3 по теме «Многогранники»** | №224,302,301 |  |  |
| 151 | Формулы сложения | §8,з.1-5№102, 105,107 |  |  |
| 152 | Формулы сложения | №106,110,111,112,115,116 |  |  |
| 153 | Формулы сложения | №109,114,118 |  |  |
| 154 | Синус, косинус и тангенс двойного угла | §9,з.1-5№126- 128,133,145 |  |  |
| 155 | Повторение 9 класса. Углы и отрезки связанные с окружностью | Гл.8, §1,п.85-86,№817, 819 |  |  |
| 156 | Углы и отрезки связанные с окружностью | §1,п.87-89, №827, 829 |  |  |
| 157 | Синус, косинус и тангенс половинного угла | §10з.1-6№134 ,135,144,146 |  |  |
| 158 | Формулы приведения | §11.№159-162 |  |  |
| 159 | Формулы приведения | §11.№163-167,169 |  |  |
| 160 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | §12з.1-4№171 ,172,175,177 |  |  |
| 161 | Углы и отрезки связанные с окружностью | №822,823 |  |  |
| 162 | Углы и отрезки связанные с окружностью | №831,833 |  |  |
| 163 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | §12з.5-7№178-181,183 |  |  |
| 164 | Произведение синусов и косинусов | §13№193,186 |  |  |
| 165 | Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы» | Повтор. §1-13 №186,187 |  |  |
| 166 | **Контрольная работа №.11 по теме «Тригонометрические формулы»** | Повтор. §1-13 Гл.8, |  |  |
| 167 | Решение треугольников | §2,п.90-92, №836, 839 |  |  |
| 168 | Решение треугольников | §2,п.93-94, №847, 846 |  |  |
| 169 | Уравнение cosx = а | Гл.9§1з.1-2, №1,2,8 ,12,13 |  |  |
| 170 | Уравнение cosx = а | §1з.3, №4-5, 9-11,15 |  |  |
| 171 | Уравнение cosx = а | §1з.4, №6-7, 14,16 |  |  |
| 172 | Уравнение sinx = а | §2з.1,2, №18-20, 25,31,34, |  |  |
| 173 | Решение треугольников | №842,843 |  |  |
| 174 | Решение треугольников | №850 |  |  |
| 175 | Уравнение sinx = а | §2з.3,4, №21-23, 24,26,32, |  |  |
| 176 | Уравнение sinx = а | §2, №27, 28,30,35 |  |  |
| 177 | Уравнение tgx = а | §3з.1,2, №38-40, 46-47, |  |  |
| 178 | Уравнение tgx = а | §3з.3, №41-44, 48 |  |  |
| 179 | Теоремы Менелая и Чевы | §3,п.95-96, №852 |  |  |
| 180 | Теоремы Менелая и Чевы | §3,п.95-96, №858,861 |  |  |
| 181 | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. | §4з.1-3, №50-52, 57 |  |  |
| 182 | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. | §4з.4-5, №53, 56 |  |  |
| 183 | Однородные и линейные уравнения | §4з.6, №54-55, 58 |  |  |
| 184 | Однородные и линейные уравнения | §4,№59, 60 |  |  |
| 185 | Эллипс, гипербола и парабола | §4,п.97-99, №864 |  |  |
| 186 | Эллипс, гипербола и парабола | №866,868 |  |  |
| 187 | Методы замены неизвестного и разложения на множители. | §5з.1-3, №61-64, 67 |  |  |
| 188 | Методы замены неизвестного и разложения на множители. | §5з.4,5, №69, 70, 67(1) |  |  |
| 189 | Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения | §5з.6-8, №65, 66, 68 |  |  |
| 190 | Системы тригонометрических уравнений | §6з.1-2, №76, 78 |  |  |
| 191 | Итоговое повторение по геометрии. Решение задач по теме «Треугольники» | Кимы баз. Зад.№6-8 |  |  |
| 192 | Итоговое повторение по геометрии. Решение задач по теме «Треугольники» | Кимы баз. Зад.№9-12 |  |  |
| 193 | Системы тригонометрических уравнений | §6з.3, №77, 119,121 |  |  |
| 194 | Тригонометрические неравенства | §7з.1-3, №79-82,86(1) |  |  |
| 195 | Тригонометрические неравенства | §7з.4-5, №83-85,86(2) |  |  |
| 196 | Обобщающий урок по теме «Тригонометрические уравнения» | №110-113, 119-121 |  |  |
| 197 | Решение задач по теме «Окружность» | Кимы баз. Зад.№6-8 |  |  |
| 198 | Решение задач по теме «Окружность» | Кимы баз. Зад.№9-11 |  |  |
| 199 | **Контрольная работа №.12 по теме « Тригонометрические уравнения»** | Повтор. §1-7 Гл.9, |  |  |
| 200 | Итоговое повторение. Уравнения и неравенства с параметрами | №83,85,86(2) |  |  |
| 201 | Уравнения и неравенства с параметрами | №84-85,86(4) |  |  |
| 202 | Уравнения и неравенства с модулем | №83-85,86(2) |  |  |
| 203 | Решение задач по теме «Многоугольники» | Кимы баз. Зад.№6-8 |  |  |
| 204 | Решение задач по теме «Многоугольники» | Кимы баз. Зад.№9-11 |  |  |
| 205 | Решение задач по теме «Многоугольники» | Повтор.гл.2-4 |  |  |
| 206 | **Промежуточная аттестация. Итоговый тест** | Повтор.гл.2-4 |  |  |
| 207 | Уравнения и неравенства с модулем | №87-89 |  |  |
| 208 | Решение задач на совместную работу | №90, 91 |  |  |
| 209 | Решение задач по теме «Многогранники» | Кимы проф.. Зад.№9,10 |  |  |
| 210 | Решение задач по теме «Многогранники» | Кимы проф.. Зад.№9,10 |  |  |

Календарно-тематическое планирование

учебного предмета «Математика» в 11 классе

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Содержание материала | Домаш.  задания | Кал.Сроки | Фактич. сроки |
| 1 | Область определения и множество значений тригонометрических функций. | Гл.1.§1,з.1-3 №1,3,5,6 |  |  |
| 2 | Область определения и множество значений тригонометрических функций. | .§1,з.4-6 №2,7,8,10,11 |  |  |
| 3 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. | .§2,з.1 №13, 16 ,17,27 |  |  |
| 4 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. | .§2,з.1-6 №14, 15 ,18,24,25 |  |  |
| 5 | Понятие вектора в пространстве. | Гл.4.п.34-35 №320(б),324, 313. |  |  |
| 6 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. | п.36 №327(б.в), 328(б), 335(г,б) |  |  |
| 7 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. | .§2,з.6-7 №19, 20 ,22,23 |  |  |
| 8 | Свойства функции y = cos x и её график | .§3,з.1,2 №29- 31 ,50(2) |  |  |
| 9 | Свойства функции y = cos x и её график | .§3,з.3,4 №40- 45,37,50(3) |  |  |
| 10 | Свойства функции y = cos x и её график | .§3, №46- 48 ,49 |  |  |
| 11 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. | п.36-38 №332, 337 |  |  |
| 12 | Компланарные векторы | п.39,40 №357, 359, 341 |  |  |
| 13 | Свойства функции y = sin x и её график | .§4,з.1,2 №51- 59 ,65,72 |  |  |
| 14 | Свойства функции y = sin x и её график | .§4,з.3-4 №60- 68 ,73(1) |  |  |
| 15 | Свойства функции y = sin x и её график | .§4, №69- 71 ,73(2) |  |  |
| 16 | Свойства функции y = tg x и её график | .§5,з.1-3 №79- 84 ,74,94 |  |  |
| 17 | Компланарные векторы | п.41№362, 364, 365,367 |  |  |
| 18 | **Зачёт №6 по теме «Векторы в пространстве»** | Вопросы к гл.4 |  |  |
| 19 | Свойства функции y = tg x и её график | .§5,з.4-5 №87- 93 ,94 |  |  |
| 20 | Обратные тригонометрические функции | .§6,з.1.№95- 97 ,104 |  |  |
| 21 | Обратные тригонометрические функции | .§6,з.2,3.№98- 101 ,105 |  |  |
| 22 | Обратные тригонометрические функции | .§6,з.4.№102- 103 ,106 |  |  |
| 23 | Координаты точки и координаты вектора | Гл.5, п.42№400 , 401 |  |  |
| 24 | Координаты точки и координаты вектора | п.43 №403, 404, 405,407 |  |  |
| 25 | Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции» | .№108,109,122,126 |  |  |
| 26 | Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции» | .№110,119,120,130 |  |  |
| 27 | **Контрольная работа№1 по теме «Тригонометрические функции».** | Повт..§1-6,гл.1 |  |  |
| 28 | Предел последовательности | Гл.2,.§1п.1,2,з.1.№1,2,3 |  |  |
| 29 | Связь между координатами векторов и координатами точек. | п.44 №418(б,в), 419, 422(б),421 |  |  |
| 30 | Простейшие задачи в координатах. | п.45 №424(б,в), 425(а), 426(б), 429 |  |  |
| 31 | Предел последовательности | §1п.3,4,з.4 |  |  |
| 32 | Предел последовательности | §1п.5,6,з.3,.№5(1.2.5.6),6(1-3) |  |  |
| 33 | . Предел функции. | §2п.1,№8,10 |  |  |
| 34 | Предел функции. | §2п.2,№11,12, |  |  |
| 35 | Простейшие задачи в координатах. | №430, 431(а), 432, 435 |  |  |
| 36 | Угол между векторами. | п.46,47 №441 (в-з), 443, 442 |  |  |
| 37 | Непрерывность функции | §3,№19-21 |  |  |
| 38 | Определение производной. | §4з.1,№26-28 ,23,24(1,2) |  |  |
| 39 | Определение производной. | §4з.24,№24(3, 4) ,25, |  |  |
| 40 | Правила дифференцирования. | §5з.1-3,№30-32 ,34,40 |  |  |
| 41 | Скалярное произведение векторов. | №438(б), 436, 439(а) |  |  |
| 42 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | №440(б), 437, |  |  |
| 43 | Правила дифференцирования. | §5з.4-7,№36-37 ,41 |  |  |
| 44 | Правила дифференцирования. | §5п.2,3,№35,38 ,39,42-44 |  |  |
| 45 | Производная степенной функции | §6з.1-3,№36-49 ,54,53,56,57 |  |  |
| 46 | Производная степенной функции | §6з.4-6,№50,51 ,55,58,59,60 |  |  |
| 47 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | П.51№441,444, |  |  |
| 48 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | П.52,№451,455 |  |  |
| 49 | Производные элементарных функций | §7з.1-2,№63-66 ,80(1,2),67,68 |  |  |
| 50 | Производные элементарных функций | §7з.2,№69-75, 77(1-4),84,86 |  |  |
| 51 | Производные элементарных функций | §7з.3,№78,79, 81-83,85,88 |  |  |
| 52 | Геометрический смысл производной | §8,п.1,2з.1,№89,90,91 |  |  |
| 53 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | П.52,№462,464 |  |  |
| 54 | Уравнение плоскости | П.53,№467 |  |  |
| 55 | Геометрический смысл производной | §8,п.1,2з.2-4, №92-95,96 |  |  |
| 56 | Геометрический смысл производной | §8,п.3з.5, №97, 98,99,100,101 |  |  |
| 57 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная.» | №122,123,126 |  |  |
| 58 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная.» | №127-131 |  |  |
| 59 | Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. | П.54-57,№478 |  |  |
| 60 | Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. | №480,482 |  |  |
| 61 | **Контрольная работа №2 по теме: «Производная и ее геометрический смысл».** | Повт..§1-8,гл.2 |  |  |
| 62 | Возрастание и убывание функции | Гл.3,§1,з.1, №1,2,5 |  |  |
| 63 | Возрастание и убывание функции. | Гл.3,§1,з.1, №3,4,6 |  |  |
| 64 | Экстремумы функции | §2.п.1,2,з.1-2, №9-11 |  |  |
| 65 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Метод координат в пространстве. Движения.» | №506(д),507, 510 |  |  |
| 66 | **Контрольная работа № 3 по теме: «Метод координат в пространстве».** | Повтор.п.42-52 |  |  |
| 67 | Экстремумы функции | §2.п.2,з.3-4, №12-13 |  |  |
| 68 | Наибольшее и наименьшее значение функции. | §3.з.1,3, №15-17,18,25 |  |  |
| 69 | Наибольшее и наименьшее значение функции. | §3.з.4, №18-19,20-24 |  |  |
| 70 | Наибольшее и наименьшее значение функции. | §3.з.2, № 26 ,28 ,30,32 |  |  |
| 71 | **Зачёт №7 по теме «Метод координат в пространстве»** | п.42-52 №478, 487, 488(б) |  |  |
| 72 | Понятие цилиндра | п.53-54, №530, 527(б), 532, 545 |  |  |
| 73 | Производная второго порядка ,выпуклость и точки перегиба. | §4.п.1,2, №37, 38,40 |  |  | |
| 74 | Производная второго порядка ,выпуклость и точки перегиба. | §4.п.3 №39, 41 |  |  | |
| 75 | Построение графиков функций | §5.п.1, №44, 45 |  |  | |
| 76 | Построение графиков функций | §5.п.2, №42, 43,46 |  |  | |
| 77 | Площадь поверхности цилиндра. | Гл.6. п.53-54, №522, 524, 526, 538 |  |  | |
| 78 | Решение задач по теме «Цилиндр». | №601,542,544 |  |  | |
| 79 | Построение графиков функций | §5.п.4, №47, 48 |  |  | |
| 80 | Построение графиков функций | §5.п.5, №49, 50,52 |  |  | |
| 81 | Урок обобщения по теме «Производная и ее применение». | №74, 75,77, |  |  | |
| 82 | Урок обобщения по теме «Производная и ее применение». | №73, 81 |  |  | |
| 83 | Понятие конуса. | №601,542,544 |  |  | |
| 84 | Площадь поверхности конуса. | №554(а),555(а),563,562 |  |  | |
| 85 | **Контрольная работа №4 по теме *«*Производная и ее применение*».*** | Повт..§1-5гл.3 |  |  | |
| 86 | Первообразная | Гл.4.§1.№1-3 |  |  | |
| 87 | Первообразная | §1, №4 |  |  | |
| 88 | Правила нахождения первообразных. | §2. №6-9,13(1-3) |  |  | |
| 89 | Усеченный конус. | п.57, №568, 569,571 |  |  | |
| 90 | Усеченный конус. | №560(а,б),561,565 |  |  | |
| 91 | Правила нахождения первообразных. | §2. №10-12,13 |  |  | |
| 92 | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисления . | §3.з.1-3, № 15.20 |  |  | |
| 93 | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисления . | §3.з.4,5, № 15- 17 ,21-23 |  |  | |
| 94 | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисления . | §3.№ 18,19,24 |  |  | |
| 95 | Сфера и шар. | п.58-59, №573, 576(б)-579(б) |  |  | |
| 96 | Взаимное расположение сферы и плоскости. | п.60, №581,583 , 586(б), 587 |  |  | |
| 97 | Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. | §4.з.1-5, № 25 ,26 ,27,31 |  |  | |
| 98 | Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. | §4. № 26 -29,47 |  |  | |
| 99 | Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. | §4 № 47(2,3) |  |  | |
| 100 | Применение интегралов для решения физических задач. | §5. № 33,35 |  |  | |
| 101 | Касательная плоскость к сфере | п.61, №591,592 |  |  | |
| 102 | Площадь сферы. | п.62,№593(а,б,в) , 594, 596, 598 |  |  | |
| 103 | Простейшие дифференциальные уравнения | §6. № 37 |  |  | |
| 104 | Урок обобщения по теме «Первообразная и интеграл». | №39,41,42,43 |  |  | |
| 105 | Урок обобщения по теме «Первообразная и интеграл». | №44,45,365 |  |  | |
| 106 | **Контрольная работа № 5 по теме «Первообразная и интеграл».** | Повт..§1-6,гл.4 |  |  | |
| 107 | Уравнение сферы. | №589(б),588, 590 |  |  | |
| 108 | Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность | №629 |  |  | |
| 109 | Математическая индукция. | §1. № 1 |  |  | |
| 110 | Математическая индукция | §1. № 3,4 |  |  | |
| 111 | Правило произведения. Размещения с повторениями | Гл.5, §2,з.1-2, № 7-9,5,6, 10-14 |  |  | |
| 112 | Правило произведения. Размещения с повторениями | §2,,з.3, № 15-17,81,82 |  |  | |
| 113 | Сфера, вписанная в коническую поверхность. | №630,631(а) |  |  | |
| 114 | **Контрольная работа № 6 по теме «Тела вращения».** | Повт.Гл.5 |  |  | |
| 115 | Перестановки | §3, № 18-23,66 |  |  | |
| 116 | Перестановки | §3, № 67,24,69,26,27 |  |  | |
| 117 | Размещения без повторений | §4, № 39,40,69 |  |  | |
| 118 | Сочетания без повторений и бином Ньютона | §5, № 41-45,49 |  |  | |
| 119 | **Зачёт №4 по теме «Тела вращения»** | №640,641 |  |  | |
| 120 | Понятие объёма. | Гл.6, п.63-64, №648(в,г), 652, 649(б,в) |  |  | |
| 121 | Сочетания без повторений и бином Ньютона | §5, № 46-48,5153,54 |  |  | |
| 122 | Сочетания без повторений и бином Ньютона | §5, № 52,57,58,55,56 |  |  | |
| 123 | Сочетания с повторениями | §6. № 62,64 |  |  | |
| 124 | Урок обобщения по теме «Комбинаторика». | №84,86 |  |  | |
| 125 | Объём прямоугольного параллелепипеда | №655, 656, 657 |  |  | |
| 126 | Объём прямой призмы . | п.65, №663(в, г), 664, 69(а) |  |  | |
| 127 | **Контрольная работа № 7 по теме *«*Комбинаторика*».*** | Повт..§1-5,гл.5 |  |  | |
| 128 | Вероятность события | Гл.6,§1,з.1-2 № 1-7, |  |  | |
| 129 | Вероятность события | §1,з.3-5, № 8-12,13 |  |  | |
| 130 | Сложение вероятностей | §2. № 14-20,50 |  |  | |
| 131 | Объём цилиндра | п.66, №666,669 |  |  | |
| 132 | Объём цилиндра | п.67-68, №678, 679 |  |  | |
| 133 | Сложение вероятностей | §2. № 21,22,59 |  |  | |
| 134 | Условная вероятность. Независимость событий. | §3. № 23,26,28 |  |  | |
| 135 | Вероятность произведения независимых событий | §4. № 35,37 |  |  | |
| 136 | Вероятность произведения независимых событий | №38,39 |  |  | |
| 137 | Вычисление объёмов тел с помощью интеграла | п.67-68, №680, 681 |  |  | |
| 138 | Объём наклонной призмы | п.67-68, №682, 683 |  |  | |
| 139 | Вероятность произведения независимых событий | §4. № 31-35 |  |  | |
| 140 | Формула Бернулли | §5. № 42-45,56 |  |  | |
| 141 | Урок обобщения по теме «Элементы теории вероятностей». | №58,59,61,62, |  |  | |
| 142 | **Контрольная работа №18 по теме « Элементы теории вероятностей».** | Повт..§1-5,гл.6 |  |  | |
| 143 | Объем пирамиды. | п.69, №684(а), 687, 686(а) |  |  | |
| 144 | Объем пирамиды. | №688(б),691, 698 |  |  | |
| 145 | Определение комплексных чисел. Сложение и умножениекомплексных чисел. | Гл.7,§1. № 1-5, 10,15 |  |  | |
| 146 | Сложение и умножениекомплексных чисел. | §1. № 7-9, 12-14 |  |  | |
| 147 | Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления | §2. з.1№ 16-18, 23,30 |  |  | |
| 148 | Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления | §2. з.2,3№ 19-22, 24-26 |  |  | |
| 149 | Объем конуса. | п.70, №701,703, 704, 705 |  |  | |
| 150 | Объем шара . | п.71 №710(а,б), 711, 713 |  |  | |
| 151 | Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления | §2. № 27-29, 31,33 |  |  | |
| 152 | Геометрическая интерпретация комплексного числа | §3. № 36,37,39 |  |  | |
| 153 | Геометрическая интерпретация комплексного числа | §3. з.1№ 38,40,41,42,44 |  |  | |
| 154 | Тригонометрическая формакомплексного числа | §4. №46-48 |  |  | |
| 155 | Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | П.83,№720,717 |  |  | |
| 156 | Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | п.72 №715, 717 , 720 |  |  | |
| 157 | Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра | §5. з.1,2№ 53,54,56,59 |  |  | |
| 158 | Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра | §5. з.3№ 48,50,53,54,57 |  |  | |
| 159 | Квадратное уравнение с комплексным неизвестным | §6.№ 64-67 |  |  | |
| 160 | Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения. | §7.№ 74-77 |  |  | |
| 161 | Площадь сферы | п.73 №723, 724 , 755 |  |  | |
| 162 | Площадь сферы | п.73 №725 |  |  | |
| 163 | Урок обобщения по теме «Комплексные числа». | .№ 80-82,85,87 |  |  | |
| 164 | **Контрольная работа №9 по теме « Комплексные числа».** | Повт..§1-6,гл.7 |  |  | |
| 165 | Повторение. Решение текстовых задач. | Кимы баз.Зад.11 |  |  | |
| 166 | Повторение. Решение текстовых задач. | Кимы баз.Зад.11 |  |  | |
| 167 | **Контрольная работа №10 по теме «Объёмы тел».** | Повтор.Гл.7 |  |  | |
| 168 | **Зачёт №5 по теме «Объёмы тел»** | Повтор.Гл.7 |  |  | |
| 169 | Повторение. Решение текстовых задач. | Кимы баз.Зад.11 |  |  | |
| 170 | Повторение. Прямоугольные треугольники. | Кимы баз.Зад.7-9 |  |  | |
| 171 | Повторение. Решение задач по теме «Треугольники» | П.1-3, №6-10 |  |  | |
| 172 | Повторение. Параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. | 10кл.п.4-8, баз.Зад.10-15 |  |  | |
| 173 | Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости. | 10кл.п.10-14,№38 ,40 |  |  | |
| 173 | Повторение. Перпендикулярность плоскостей. | №66,68,126 |  |  | |
| 174 | Повторение. Многогранники. Площадь их поверхностей | №226,234,235, 237 |  |  | |
| 175 | Повторение. Многогранники | №235, 237 |  |  | |
| 176 | Повторение. Многогранники | №1-7 |  |  | |
| 177 | Повторение. Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей. | №256,264 |  |  | |
| 178 | Повторение. Объемы тел. | №674,675 |  |  | |
| 179 | Повторение. Объемы тел. | №680-682 |  |  | |
| 180 | Повторение. Тела вращения. | №294,296 |  |  | |
| 181 | Повторение. Тела вращения. | №683,687 |  |  | |
| 182 | Повторение. Комбинации с описанными сферами. | №762,764 |  |  | |
| 183 | Повторение. Рациональные уравнения. | №137,196 |  |  | |
| 184 | Повторение. Рациональные уравнения. | №198,199 |  |  | |
| 185 | Повторение. Рациональные неравенства. | №200,201 |  |  | |
| 186 | Повторение. Показательные уравнения. | №233,277 |  |  | |
| 187 | Повторение. Показательные неравенства. | №278,300 |  |  | |
| 188 | Повторение. Логарифмические уравнения | №312,354 |  |  | |
| 189 | Повторение. Логарифмические неравенства. | №357,358 |  |  | |
| 190 | Повторение. Решение неравенств с помощью графиков. | №431 |  |  | |
| 191 | Повторение. Производная. | Повт.Гл.2 |  |  | |
| 192 | Повторение. Производная. | Баз.вар.1-2 |  |  | |
| 193 | Повторение. Геометрический смысл производной. | Баз.вар.3-4 |  |  | |
| 194 | Повторение. Геометрический смысл производной. | Баз.вар.5-6 |  |  | |
| 195 | Повторение. Наибольшее и наименьшее значение функции. | Баз.вар.7-8 |  |  | |
| 196 | Повторение. Наибольшее и наименьшее значение функции. | Баз.вар.9-10 |  |  | |
| 197 | Урок обобщения и систематизации знаний, решение заданий по КИМ. | Баз.вар.11-12 |  |  | |
| 198 | Решение задач на прогрессию. | Баз.вар.13-14 |  |  | |
| 199 | Решение задач на прогрессию. | Баз.вар.15-16 |  |  | |
| 200 | Решение задач на прогрессию. | Баз.вар.17, |  |  | |
| 201 | **Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.** | Баз.вар.18 |  |  | |
| 202 | Анализ контрольной работы. | Баз.вар.19-20 |  |  | |
| 203 | Решение текстовых задач | Баз.вар.21-22 |  |  | |
| 204 | Урок обобщения и систематизации знаний, решение заданий по КИМ. | Баз.вар.23-24 |  |  | |