МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ПРУЖИНИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА »

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  Утверждена |
|  |  |  |  |  приказ по школе № 01-09/79 |
|  |  |  |  |  от «1» сентября 2021 г. |
|  |  |  |  |  директор:\_\_\_\_\_\_\_А.Б. Бучнева |
|  |  |  |  |  |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА |  |  |  |  |  |

МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ

 Учитель: Мутовкина Т. И.

2021-2022 учебный год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике для учащихся 10-11 классов составлена на основе следующих нормативных документов и методических материалов:

1. Конституция Российской Федерации (принятая всенародным голосованием 12.12.1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 г.)

2. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.

3. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся».

4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.

5. «Концепция Федеральной целевой программы РФ «Развитие образования» (Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642).

6. «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015)

7. Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 г. №  345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.12.2020 № 766 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254" (Зарегистрирован 02.03.2021 № 62645)

9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)" (с изменениями на 24 марта 2021 года). Настоящее постановление действует до 1 января 2022 года.

10**.** Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.08.2020 г. № 442 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования"

11. Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 марта 2016 г. № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах РФ (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в образовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

12. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р.

 13. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (Одобрена решением от 12.045.2016, протокол № 2/16)

 14. Приказ Минпросвещения России от 02.12.2019 N 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

Письмо Минпросвещения России от 14 января 2020 г. N МР-5/02
«О направлении методических рекомендаций» (вместе с методическими рекомендациями по вопросам внедрения целевой модели цифровой образовательной среды в субъектах Российской Федерации)

 15. Авторская программа преподавания алгебры и начала анализа А.Г. Мордковича. Авторская программа преподавания геометрии И. Бурмистровой.

 16. Методическое письмо «Об организации учебного процесса в образовательных учреждениях Ярославской области в 2021-2022 учебном году.»

17. Рабочая программа воспитания школы МОБУ «Пружининская СШ», утвержденная приказом 01-09/21 от 22.03.2021 г.

 18. Учебный план МОБУ «Пружининская СШ» на 2021 -2022 уч.г. Приказ № 01-09/68 от 01.09.2021 г.

Планирование составлено на основе сборника рабочих программ «Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы», составитель: Т.А. Бурмистрова Москва «Просвещение» 2016, авторской программы по алгебре и началам математического анализа,10 класс. (авторы: А.Г. Мордкович, Семенов) и программе по геометрии для 10-11 класса (авторы-составители Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.); в соответствии с программой воспитания МОБУ «Пружининская СШ», утвержденной приказом 01-09/21 от 22.03.2021 г.

Преподавание по рабочей программе ведется по УМК А.Г. Мордковича, «Алгебра и начала математического анализа» 10,11 класс (базовый и углубленный уровень), 2021, по УМК Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева и др, «Геометрия» 10- 11 классы (базовый и углубленный уровни), 2018.

По учебному плану школы в 10-11 классе реализуется профильный уровень обучения, предмет «Математика» преподается в объеме 204 часа в год, всего 408 часов.

Преподавание математики организовано традиционно параллельным способом изучения двух курсов «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

Преподаван Срок реализации программы 2021-2023 учебный год

**Цели и задачи изучения предмета**

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

 - интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

 - формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

 - воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

Рабочая программа учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

***Личностные результаты*:**

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– 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;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

***Метапредметные результаты*:**

**1.Регулятивные универсальные учебные действия**

**Ученик научится:**

- 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.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Ученик научится:**

- 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;

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

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Ученик научится:**

- 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.

**Предметные результаты по алгебре и началам математического анализа**

**Предметные результаты**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание ООП СОО** | **Базовый уровень****«Проблемно-функциональные результаты»** |
| **I. Выпускник научится** | **III. Выпускник получит возможность научиться** |
| **Цели освоения предмета** | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | *Для развития мышления, использования в повседневной жизни**и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики* |
|  | **Требования к результатам** |
| ***Элементы теории множеств и математической логики*** | Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-2) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
* проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни
 | * *Оперировать[[2]](#footnote-3) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
* *оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;*
* *проверять принадлежность элемента множеству;*
* *находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;*
* *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;*
* *проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов*
 |
| ***Числа и выражения*** | Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;сравнивать рациональные числа между собой;оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни | *Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;**приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;**оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и π;**выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;* *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;* *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;**проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;**находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;** *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;*
* *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;*
* *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;**оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира* |
| ***Уравнения и неравенства*** | Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;решать логарифмические уравнения вида log*a* (*bx* + *c*) = *d* и простейшие неравенства вида log*ax*<*d*;решать показательные уравнения, вида *abx+c= d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*) и простейшие неравенства вида *ax<d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*);.приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: sin*x* = *a,* cos *x* = *a,* tg*x* = *a,*ctg*x* = *a,* где *a* – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач
 | * *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;*

*использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;**использовать метод интервалов для решения неравенств;** *использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;*
* *изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;*
* *выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.*

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:** *составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;*
* *использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;*
* *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи*
 |
| ***Функции*** | Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации | *Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;**оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;** *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;*
* *строить графики изученных функций;*

*описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;**строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);**решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:** *определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);*
* *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;*
* *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)*
 |
| ***Элементы математического анализа*** | Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса | *Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;**вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;** *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
* *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;* *интерпретировать полученные результаты* |
| ***Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика*** | Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;* вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков | * *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;*
* *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;*
* *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;*

*понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;**иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;**иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;* * *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;*
* *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
* *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях*
 |
| ***Текстовые задачи*** | Решать несложные текстовые задачи разных типов;* анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
* понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
* действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
* использовать логические рассуждения при решении задачи;
* работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
* осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
* анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временнóй оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:** решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни
 | * *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
* *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
* *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;*
* *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
* *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
* *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** *решать практические задачи и задачи из других предметов*
 |
| ***Геометрия*** | Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу*;*извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)  | *Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;**применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;**решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;**делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;**извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;**применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;* *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;**формулировать свойства и признаки фигур;**доказывать геометрические утверждения;**владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);* *находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;**вычислять расстояния и углы в пространстве.**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний*  |
| ***Векторы и координаты в пространстве*** | * Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
* находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда
 | * *Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;*
* *находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*
* *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;*
* *решать простейшие задачи введением векторного базиса*
 |
| ***История математики*** | * Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
* знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
* понимать роль математики в развитии России
 | * *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
* *понимать роль математики в развитии России*
 |
| ***Методы математики*** | * Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
* замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
* приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства
 | * *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
* *применять основные методы решения математических задач;*
* *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;*
* *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач*
 |

**Учебно-тематический план**

**курса «МАТЕМАТИКА»**

**модуль "Алгебра и начала математического анализа"**

**10 класс (профильный уровень)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Тема** | **Количество часов** | **В том числе** |
| **уроков** | **Контрольные работы** |
| 1 | Повторение | 4 | 3 | 1 |
| 2 | Действительные числа | 12 | 11 | 1 |
| 3 | Числовые функции  | 9 | 8 | 1 |
| 4 | Тригонометрические функции | 24 | 23 | 1 |
| 5 | Тригонометрические уравнения | 10 | 9 | 1(2ч) |
| 6 | Преобразование тригонометрических выражений | 21 | 19 | 1(2ч) |
| 7 | Комплексные числа | 9 | 8 | 1 |
| 8 | Производная | 29 | 25 | 2(4ч) |
| 9 | Комбинаторика и вероятность | 7 | 6 | 1 |
| 10 | Повторение | 11 | 11 |  |
|  | **Итого:** | 136 | 123 | 9(13ч) |

**Содержание тем курса «МАТЕМАТИКА»**

**модуль "Алгебра и начала математического анализа"**

**10 класс (профильный уровень)**

 ***Тема 1. Повторение курса основной школы 5 часов*** ***(4)***

Повторение курса 7 -9 класса : Системы счисления. Делимость чисел. Процент, модуль числа. Степени, корни, многочлены, преобразования многочленов и дробно-рациональных выражений. Элементарные функции, их свойства и графики.

 *Элементы теории множеств и математической логики.*

 Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости. Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство

***Тема 2. Действительные числа (12 /11/1)***

 Натуральные и целые числа. Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения.   Решение задач с целочисленными неизвестными. Рациональные числа.  Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции

С.р.№1 по теме « Свойства и признаки делимости натуральных чисел »

 С.р.№2 по теме «Модуль действительного числа »

Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа »

Демонстрационные пособия:

Таблицы: «Признаки делимости », « НОД, НОК», «Числовые промежутки »,

 « Модуль действительного числа»

 ***Знать:*** определение натуральных и целых чисел, их обозначения; множества, подмножества; свойства и признаки делимости натуральных чисел; простые и составные числа; деление с остатком; НОД и НОК нескольких натуральных чисел; основную теорему арифметики действительных чисел; рациональные числа и  иррациональные числа; определение бесконечной десятичной периодической дроби, чисто – периодической, смешанно – периодической дроби, периода дроби; действительные числа и числовую прямую; определение и свойства числовых неравенств; среднее арифметическое и среднее геометрическое чисел; числовые промежутки; определение модуля неотрицательного действительного числа и его свойства; метод математической индукции.

 ***Уметь:***  доказывать истинность утверждений, используя свойства и признаки делимости целых чисел; выполнять деление с остатком; находить НОД и НОК нескольких натуральных чисел; представлять рациональные дроби в виде десятичных и наоборот; избавляться от иррациональности в знаменателях дробей; выполнять арифметические действия с действительными числами; находить среднее арифметическое и среднее геометрическое чисел; решать уравнения и неравенства и выполнять преобразование выражений, содержащие модуль; применять метод математической индукции при решении задач.

***Тема 3. Числовые функции (9 /8/1)***

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические функции. Обратная функция.

С.р.№3 по теме «Определение числовой функции и способы ее задания»

С.р.№4 по теме «Свойства функций»

С.р.№5 по теме «Периодические функции»

 Контрольная работа №2 по теме «Числовые функции»

Демонстрационные пособия:

Таблицы: «Линейная функция», «Квадратичная функция», «Обратная пропорциональность», « Функция у = », «Функция у =|х|».

 ***Знать:***  определение числовой функции и графика функции, понятия аргумента, области определения и области значений функции, названия и алгоритм построения графиков основных элементарных функций; понятия кусочной функции, различные способы задания функций; определение возрастающей (убывающей), ограниченной сверху (снизу), ограниченной функции; определения наибольшего (наименьшего) значения функции; точки экстремума: локального максимума и минимума функции, свойство выпуклости функции, свойство непрерывности функции на промежутке; определение четной и нечетной функции, алгоритм исследования функции на четность, свойство симметричности графиков четной и нечетной функций; определение периодической функции, основного периода функции; графическая интерпретация; примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях; сложная функция; взаимно обратные функции; область определения и область значений обратной функции; нахождение функции, обратной данной; определение обратимой, необратимой и обратной функций, теоремы об обратимой и обратной функциях, свойство графиков обратных функций.

 ***Уметь:*** из формулы выражать одну переменную через другую; вычислять значения функции при заданном значении аргумента; находить область определения и область значений функции при ее аналитическом и графическом задании; строить графики элементарных функций и график кусочной функции; решать графически уравнения первой, второй и третьей степени; исследовать функцию на монотонность, ограниченность, четность; находить наибольшее и наименьшее значения функции; строить график периодической функции, определять период функции; находить обратную функцию для заданной, находить область определения и область значений обратной функции; строить графики обратных функций.

***Тема 4. Тригонометрические функции (24/23/1)***

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Периодичность тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций. График гармонического колебания. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

 С.р.№6 по теме « Числовая окружность на координатной плоскости»

 С.р.№7 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента.

 Тригонометрические функции углового аргумента»

 С.р.№8 по теме «Определение тригонометрических функций»

С.р.№9 по теме «Построение графиков функций у = mf(x) и графиков функций у = f(kx) »

 С.р.№10 по теме «Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики »

 Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрические функции»

Демонстрационные пособия:

Таблицы: «Тригонометрический круг», «Тригонометрические функции углов от 0⁰ до 180$⁰$», «Графики тригонометрических функций», «Тригонометрические функции», «Тригонометрические формулы», «Обратные тригонометрические функции»

 ***Знать:*** определение числовой окружности, направления движения по единичной окружности; о делении числовой окружности на четверти, о выражении длины дуги с помощью числа π; о записи всех точек, соответствующих точке на единичной окружности, об аналитической записи дуги числовой окружности; знаки координат точек по четвертям числовой окружности, значение абсцисс и ординат точек двух макетов числовой окружности; о соответствии каждой точке числовой окружности аналитической записи дуги; определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа t, знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа t по четвертям, четыре свойства для любого значения t; определение тригонометрических функций числового аргумента, основные тригонометрический тождества; понятия градусной и радианной меры угла, определение угла в 1 радиан, теорему, выражающую тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника; определение функции у = sin x, свойства функции у = sin x, ход построения графика функции у = sin x; определение функции у = соs x, свойства функции у = соs x , ход построения графика функции у = соs x; определение периодической функции, понятие периода функции, периоды функций у = sin x и у = соs x; правила преобразования графиков функций; построение графиков функций у = mf(x), у = f(kx); cвойства и график функций у = tg x, у = сtg x; определение обратных тригонометрических функций, их свойства и графики.

 ***Уметь:*** находить длины дуг числовой окружности, определять на числовой окружности точку, соответствующую заданному числу; записывать все числа, которым соответствует точка единичной окружности, определять четверть, которой принадлежит точка числовой окружности; записывать координаты точки числовой окружности, по координатам точки определять ее положение на числовой окружности; определять аналитическую запись дуги числовой окружности; вычислять sin t, соs t, tg t, сtg t при заданном значении t; решать простейшие уравнения и неравенства с использованием sin t, соs t, tg t, сtg t; использовать свойства при решении задач; находить значения неизвестных трех тригонометрических функций по известному значению одной функции; упрощать выражения с тригонометрическими функциями, доказывать тригонометрические тождества; переводить значения углов из градусной меры в радианную и наоборот, использовать известные соотношения сторон в прямоугольном треугольнике при решении задач; использовать формулы приведения при упрощении выражений, доказательстве тождеств, решении тригонометрических уравнений; строить графики функций у =sin x, у = соs x, у = tg x, у = сtg x; строить графики функций, получаемые из графиков функций у =sin x, у = соs x, у = tg x, у = сtg x, использовать свойства функций у =sin x, у = соs x, у = tg x, у = сtg x при решении задач, строить графики периодических функций, выделять период функций

у =sin x, у = соs x при решении задач, выполнять преобразования графиков тригонометрических функций; строить графики обратных тригонометрических функций и выполнять преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

***Тема 5. Тригонометрические уравнения (10/9/1)***

 Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений.

 С.р.№11 по теме «Простейшие тригонометрические уравнения»

С.р.12 по теме «Однородные тригонометрические уравнения»

 Контрольная работа №4 по теме «Тригонометрические уравнения»

Демонстрационные пособия:

Таблицы: «Тригонометрический круг», «Тригонометрические формулы», «Обратные тригонометрические функции»

 ***Знать:*** определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа *а*; определение тригонометрических уравнений, формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; формулы арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса отрицательного числа; два основных метода решения тригонометрических уравнений; определение однородного тригонометрического уравнения и алгоритм их решения.

 ***Уметь:*** решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства; уметь решать уравнения методом введения новой переменной и методом разложения на множители; решать однородные тригонометрические уравнения; находить решения уравнений, принадлежащих данному промежутку.

***Тема 6. Преобразование тригонометрических выражений (21/ 19/1(2ч)).***

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения А sinx + Bcosx к виду C sinx(х + t). Методы решения тригонометрических уравнений.

С.р.№13 по теме « Формулы суммы и разности аргументов»

 С.р.№14 по теме «Формулы двойного и половинного углов»

 С.р.№15 по теме «Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и наоборот»

 Контрольная работа №5 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»

Демонстрационные пособия:

Таблицы: «Тригонометрический круг», «Тригонометрические формулы»

 ***Знать*:** формулы синуса, косинуса и тангенса суммы и разности аргументов, двойного угла, понижения степени, формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение, формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму, формулу А sinx + Bcosx = C sinx(х + t).

 ***Уметь:*** упрощать тригонометрические выражения, доказывать тригонометрические тождества, использовать формулы синуса, косинуса и тангенса суммы и разности аргументов, формулы двойного аргумента, формулы понижения степени, формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение, формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму при решении примеров, задач и уравнений.

***Тема 7. Комплексные числа (9/ 8/1).***

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

С.р.№16 по теме «Арифметические действия над комплексными числами »

 Контрольная работа №6 по теме «Комплексные числа»

 ***Знать:***  определение комплексного числа; геометрическую интерпретацию комплексных чисел; действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа; алгебраическую и тригонометрическую формы записи комплексных чисел; арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи; определение квадратного корня из комплексного числа; алгоритм извлечения квадратного корня из комплексного числа; комплексно сопряженные числа; возведение комплексного числа в степень (формула Муавра); основную теорему алгебры.

 ***Уметь*:** выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи; решать квадратные уравнения с комплексными корнями;

возводить в степень комплексные числа; извлекать кубический корень из комплексного числа.

***Тема 8. Производная (29/25 /2(4ч)).***

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.

 Бесконечно убывающая геометрической прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей, Переход к пределам в неравенствах. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.

 Определение производной функции, физический и геометрический смысл производной. Вторая производная и ее физический смысл. Вычисление производных: производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Уравнение касательной к графику функции. Производные сложной и обратной функций.

 Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, прикладных, физических и геометрических задач, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком, нахождении наибольших и наименьших значений.

 С.р.№17 по теме «Сумма бесконечной геометрической прогрессии»

 С.р.№18 по теме «Вычисление производных»

 С.р.№19 по теме «Уравнение касательной к графику функции»

 С.р.№20 по теме «Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы»

 С.р.№21 по теме «Построение графиков функций»

С.р.№22 по теме «Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке»

С.р.№23 по теме «Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин»

 Контрольная работа №7 по теме «Производная»

Контрольная работа № 8 по теме «Производная»

Демонстрационные пособия:

Таблицы: «Правила дифференцирования», «Формулы дифференцирования»

 ***Знать*:** определение числовой последовательности, способы задания последовательностей, определения ограниченной сверху, ограниченной снизу и ограниченной последовательностей, определения возрастающей, убывающей, монотонной последовательностей; определение предела последовательности; определение бесконечной геометрической прогрессии, формулу определения суммы геометрической прогрессии, формулу суммы геометрической прогрессии, если знаменатель | q|<1; понятие предела функции на бесконечности, свойства пределов функции на бесконечности, понятие предела функции в точке, определение непрерывной функции в точке, понятие функции, непрерывной на промежутке, теорему для вычисления пределов функции в точке; определения приращения аргумента и приращения функции, задачи, приводящие к понятию производной, определение производной; алгоритм нахождения производной функции по определению, физический (механический) и геометрический смысл производной; условие непрерывности функции, основные формулы дифференцирования и правила дифференцирования; формулу вычисления углового коэффициента касательной, теорему о производной сложной функции; формулу уравнения касательной к графику функции в данной точке, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции; теоремы о возрастающей и убывающей функциях, теорему о постоянной функции на промежутке; определение точек минимума, максимума, точек экстремума, понятие стационарных, критических точек; необходимое условие экстремума, достаточное условие экстремума функции, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы, понятие полюсов функции; схему исследования свойств функции и построения графика; понятия горизонтальной и вертикальной асимптот графика функции; свойства непрерывной функции на отрезке, алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке, теорему о точках экстремума на промежутке; этапы решения задач на оптимизацию, принцип математического моделирования; схему решения задач на нахождение наибольшего или наименьшего значения.

***Уметь:*** по заданной формуле n-ого члена вычислять несколько первых членов последовательности; составлять одну из возможных формул n-ого члена последовательности по нескольким ее первым членам, определять ограниченность сверху, ограниченность снизу, ограниченность последовательности; выяснять характер монотонности последовательности; находить сумму геометрической прогрессии, решать задачи о геометрической прогрессии; строить эскиз графика функции по указанным свойствам; вычислять предел функции на бесконечности, в точке; находить приращение функции при переходе от точки к точке, определять по графикам приращение аргумента и приращение функции; вычислять среднюю скорость движения точки, если закон движения задан формулой, находить скорость и ускорение точки, если задан формулой закон ее движения, вычислять мгновенную скорость движения точки, если закон движения задан формулой; использовать геометрический смысл производной при решении задач, находить скорость изменения линейной функции, находить скорость изменения функции в указанной точке; использовать формулы дифференцирования при нахождении производной, находить угловой коэффициент касательной к графику функции; находить производные различных функций и скорость изменения функций, используя формулы и правила дифференцирования, находить производную сложной функции; составлять уравнение касательной к графику функции; определять промежутки возрастания и убывания функции по графику этой функции, по графику производной этой функции; определять по графику функции точки, в которых производная обращается в ноль или не существует; находить точки экстремума и определять их характер; исследовать свойства функции и строить ее график; находить наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке, на промежутке; составлять математические модели к задачам, работать с составленными моделями, анализировать полученные ответы задачи, решать практические задачи на отыскание наибольшего или наименьшего значений.

***Тема 9. Комбинаторика и вероятность (7/6/1).***

Правила умножения. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Решение комбинаторных задач. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий.

С.р.№24 по теме « Решение комбинаторных задач »

 Контрольная работа №9 по теме «Комбинаторика и вероятность»

 ***Знать:*** что такое комбинаторика и теория вероятностей; правило умножения; эн факториал; формулы числа перестановок, сочетаний, размещений; бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов; треугольник Паскаля; случайные события и их вероятности; элементарные и сложные события; классическую вероятностную схему и классическое определение вероятности; невозможное, достоверное и противоположное события и их вероятность; вероятность суммы двух событий; понятие о независимости событий.

 ***Уметь*:** применять правило умножения, формулы числа перестановок, сочетаний, размещений, бином Ньютона при решении задач. ; находить эн факториал, вероятность невозможного, достоверного, противоположного, случайного событий.

***Повторение (11/11/-)***

Преобразование тригонометрических выражений, решение тригонометрических уравнений и неравенств, вычисление производных, исследование функций и построение их графиков, решение задач с помощью производной.

Итоговый тест по типу ЕГЭ

  ***Знать:*** основные тригонометрические формулы, свойства тригонометрических функций, методы решений тригонометрических уравнений и неравенств; формулы и правила дифференцирования, схему исследования функции с помощью производной, приемы построения графиков элементарных функций; схему решения задач на оптимизацию.

 ***Уметь:*** выполнять преобразования тригонометрических выражений, доказывать тригонометрические тождества, решать тригонометрические уравнения и неравенства; находить производную функции в общем виде и при указанном значении аргумента, исследовать функцию с помощью производной и строить графики различных функций, решать практические задачи с помощью производной.

**Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа**

ЦОР, используемые на уроках

<https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2017/02/14/rabochaya-programma-po-algebre-10-11-kl-mordkovich>

<http://www.mega.km.ru/> <https://fipi.ru/>

<http://school-collection.edu.ru/> <http://edunews.ru/>

<https://ps.1september.ru/> <http://neznaika.info/>

[**youtube.com›**](https://www.youtube.com/channel/UCFPg3-G1tm5LJB-WnAYdTNg)<https://www.uchportal.ru/dir/2>

<https://ege.sdamgia.ru/> <https://passport.interneturok.ru/>

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование****раздела****программы** | **Тема урока** | **Д/з** |  |
|
|  |
| 1. | **Повторение 5ч** | Преобразование рациональных выражений. | №1а,в,2б,г |  |
| 2. |  | Числовые функции. | №4б,г,5б,г,6б,г |  |
| 3. |  | Решение рациональных неравенств и их систем. | №31б,г,32б,г,37 |  |
| 4. |  | Вводный контроль. Тест за основную школу. | №22,24 |  |
| 5 | **Действительные числа 12ч** | Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел.  | П.1,№2,4,8,16 | <https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_10_klassa_dejstvitelnye_chisla/11-1-0-119> |
| 6 |  | Признаки делимости. Простые и составные числа. | П.1,№26,29,30,34 |  |
| 7 |  | Деление с остатком. НОД НОК нескольких натуральных чисел. | П.1,№43,44,46,53 |  |
| 8 |  | Рациональные числа. | П.2,№7,8,9,16 |  |
| 9 |  | Иррациональные числа | П.3,№4,5,6 |  |
| 10 |  | Действительные числа и числовая прямая. Числовые промежутки. | П.4,№1,3,6,7 |  |
| 11 |  | Модуль действительного числа.  | П.5,№2,4,9,13 | <https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_10_klassa_modul_i_ego_prilozhenija/11-1-0-120> |
| 12 |  | Построение графиков функций, содержащих модуль. | П.5,№26б,г,27б,г |  |
| 13 |  | Решение задач по теме: «Действительные числа» | №1.40,3.9,4.4,5.1б,г |  |
| 14 |  | Контрольная работа №1 по теме: «Действительные числа» |  |  |
| 15 |  | Анализ контрольной работы №1. Метод математической индукции. | П.6,№1,2б,г,5а |  |
| 16 |  | Принцип математической индукции. | П.6,№26,28 |  |
| 17 | **Числовые функции 9ч** | Определение числовой функции способы задания числовой функции  | П.7,№7,10б,г,12б,г | <https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_10_klassa_ponjatie_funkcii_svojstva_funkcij/11-1-0-121> |
| 18 |  | Способы задания числовой функции | №13а,б-17а,б |  |
| 19 |  | Область определения и область значения функции | П.7,№23б,г,24б,г,26 |  |
| 20 |  | Монотонность и ограниченность функции. Четность функции | П.8,№27б,г,29 |  |
| 21 |  | Наибольшее и наименьшее значения функции | №38,39,43 |  |
| 22 |  | Периодичность функции | П.9,№3,4,9 |  |
| 23 |  | Обратная функция. График обратной функции | П.10,1,3,4,8,9 |  |
| 24 |  | Контрольная работа №2 «Числовые функции» |  |  |
| 25 |  | Анализ контрольной работы №2 | №9.8,9.9 |  |
| 26 | **Тригонометрические функции 24ч** | Числовая окружность | П.11,№11.6-11.10 | <https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_10_klassa_trigonometrija/11-1-0-127> |
| 27 |  | Числовая окружность на координатной плоскости. | П.12,№12.1-12.5 | <https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_10_klassa_chislovaja_okruzhnost/11-1-0-126> |
| 28 |  | Синус и косинус | П.13,№13.4б-13.9б |  |
| 29 |  | Свойства синуса и косинуса. | П.13,№13.11,13.13,13.17 |  |
| 30 |  | Свойства синуса и косинуса | П.13,№13.27б,г-13.31. |  |
| 31 |  | Тангенс и котангенс. | П.13,№13.36,13.38 |  |
| 32 |  | Тригонометрические функции числового аргумента. | П.14,№14.1б-14.6б | <https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_10_klassa_trigonometrija/11-1-0-127> |
| 33 |  | Основные тригонометрические тождества | №14.14б,г-14.16б,г |  |
| 34 |  | Тригонометрические функции углового аргумента. | П.15,№15.1в,г-15.7в,г | <https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-i-nachalam-analiza-na-temu-trigonometricheskie-funkcii-uglovogo-argumenta-klass-1034753.html> |
| 35 |  | Функцияy = sin x, её свойства и график |  | <https://intolimp.org/publication/priezientatsiia-k-uroku-funktsiia-u-sinkh-ieie-svoistva-i-ghrafik-10-klass-alghi.html> |
| 36 |  | Функция y = соs x, её свойства и график. |  | <https://uchitelya.com/algebra/106765-prezentaciya-funkciya-y-cos-x.html> |
| 37 |  | Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков |  |  |
| 38 |  | Контрольная работа №4 «Определение тригонометрических функций». |  |  |
| 39 |  | Анализ контрольной работы №4.Построение графика функции y = mf (x). |  |  |
| 40 |  | Построение графиков тригонометрических функций |  | <https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_10_klassa_postroenie_grafikov_trigonometricheskikh_funkcij/11-1-0-128> |
| 41 |  | Построение графика функции y = f (kx) |  |  |
| 42 |  | Преобразование графиков тригонометрических функций. |  |  |
| 43 |  | График гармонического колебания. |  |  |
| 44 |  | Функция y = tgx Свойства функции и её график. |  |  |
| 45 |  | Функция y = сtgx,.Свойства функции и её график. |  |  |
| 46 |  | Функции y = arсsin x,y = arсcos x, их свойства и их графики. |  | [https://yandex.ru/video/preview/?text=Функции y %3D arсsin x%2Cy %3D arсcos x%2C их свойства и их графики&path=wizard&parent-reqid=1633018927475510-363000248534416](https://yandex.ru/video/preview/?text=Функции%20y%20%3D%20arсsin%20x%2Cy%20%3D%20arсcos%20x%2C%20их%20свойства%20и%20их%20графики&path=wizard&parent-reqid=1633018927475510-363000248534416) |
| 47 |  | Функцииy = arсtg x,y = arсctg x, свойства и их графики. |  |  |
| 48 |  | Построение графиков кусочных функций, содержащих обратные тригонометрические функции. |  |  |
| 49 |  | Построение графиков тригоном. функций |  |  |
| 50 | **Тригонометрические уравнения 10ч** | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. |  |  |
| 51 |  | Арккосинус и решение уравненияcos x = a |  |  |
| 52 |  | Арксинус и решение уравнения sin x = a |  |  |
| 53 |  | Арктангенс и решение уравнения tg x = a Арккотангенс и решение уравнения ctg x = a |  |  |
| 54 |  | Решение простейших тригонометрических неравенств |  | [https://yandex.ru/video/preview/?text=Решение простейших тригонометрических неравенств&path=wizard&parent-reqid=1633018993902243-16172080663165477](https://yandex.ru/video/preview/?text=Решение%20простейших%20тригонометрических%20неравенств&path=wizard&parent-reqid=1633018993902243-16172080663165477) |
| 55 |  | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения. |  |  |
| 56 |  | Решение однородных тригонометрических уравнений |  |  |
| 57 |  | Решение тригонометрических неравенств. |  |  |
| 58 |  | Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения» |  |  |
| 59 |  | Анализ контрольной работы №6 |  |  |
| 60 | **Преобразование тригонометрических выражений 21ч** | Синус и косинус разности аргументов. |  |  |
| 61 |  | Тангенс суммы и разности аргументов. |  |  |
| 62 |  | Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов |  |  |
| 63 |  | Решение тригонометрических неравенств с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов. |  |  |
| 64 |  | Формулы приведения. Решение тригонометрических уравнений с применением формул приведения |  |  |
| 65 |  | Контрольная работа №7 по теме: «Тригонометрические функции сложения аргументов» |  |  |
| 66 |  | Анализ контрольной работы №7. |  |  |
| 67 |  | Формулы двойного аргумента |  |  |
| 68 |  | Решение уравнений с применением формул двойного аргумента. |  |  |
| 69 |  | Формула понижения степени. |  |  |
| 70 |  | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. |  |  |
| 71 |  | Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение. |  |  |
| 72 |  | Решение тригонометрических неравенств с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение. |  |  |
| 73 |  | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму |  |  |
| 74 |  | Решение тригонометрических уравнений с применением формул преобразования тригонометрических функций в сумму. |  |  |
| 75 |  | Преобразование выражения Asin x + Bcos xк виду Sin (x+t) |  |  |
| 76 |  | Методы решения тригонометрических уравнений. Решение уравнений с помощью подстановки. |  | <https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_10_klassa_metody_reshenija_trigonometricheskikh_uravnenij/11-1-0-13> |
| 77 |  | Решение тригонометрич. уравнений, сводящихся к однородному уравнению второй степени относительно половинного аргумента. |  |  |
| 78 |  | Решение задач по теме «Преобразование тригонометрических выражений» |  |  |
| 79 |  | Контрольная работа №8 по теме «Преобразование тригонометрических выражений» |  |  |
| 80 |  | Анализ контрольной работы №8. Обобщение темы «Преобразование тригонометрических выражений» |  |  |
| 81 | **Комплексные числа 9ч** | Комплексные числа |  | <https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_11_klassa_kompleksnye_chisla/11-1-0-139> |
| 82 |  | Арифметические операции над комплексными числами. |  |  |
| 83 |  | Комплексные числа и координатная плоскость. |  |  |
| 84 |  | Тригонометрическая форма записи числа. |  |  |
| 85 |  | Комплексные числа и квадратные уравнения |  |  |
| 86 |  | Возведение комплексного числа в степень. |  |  |
| 87 |  | Извлечение кубического корня из комплексного числа. |  |  |
| 88 |  | Решение задач по теме «Комплексные числа» |  |  |
| 89 |  | Контрольная работа №13 по теме «Комплексные числа» |  |  |
| 90 | **Производная 29ч** | Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.  |  |  |
| 91 |  | Приращение аргумента. Приращение функции. |  |  |
| 92 |  | Задачи, приводящие к понятию производной. |  | <https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_10_klassa_ponjatie_proizvodnoj/11-1-0-124> |
| 93 |  | Алгоритм нахождения производной. |  | <https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2014/10/31/prezentatsiya-po-teme-pravila-vychisleniya-proizvodnykh> |
| 94 |  | Нахождение производной. |  |  |
| 95 |  | Формулы дифференцирования |  |  |
| 96 |  | Правила дифференцирования. |  |  |
| 97 |  | Понятие и вычисление производной n-го порядка. |  |  |
| 98 |  | Вычисление производной n-го порядка |  |  |
| 99 |  | Дифференцирование сложной функции. |  |  |
| 100 |  | Дифференцирование обратной функции |  |  |
| 101 |  | Уравнение касательной к графику функции. |  | <https://uchitelya.com/matematika/181096-prezentaciya-uravnenie-kasatelnoy-k-grafiku-funkcii-10-klass.html> |
| 102 |  | Решение задач с параметром и модулем с использованием уравнения касательной к графику функции. |  |  |
| 103 |  | Решение задач по теме «Правила и формулы отыскания производных» |  | <https://uchitelya.com/algebra/35110-konspekt-uroka-vychislenie-proizvodnyh-10-klass.html> |
| 104 |  | Контрольная работа №10 «Правила и формулы отыскания производных». |  |  |
| 105 |  | Контрольная работа №10 «Правила и формулы отыскания производных». |  |  |
| 106 |  | Анализ контрольной работы №10. Исследование функции на монотонность. |  | <https://interneturok.ru/lesson/algebra/8-klass/neravenstva/issledovanie-funktsiy-na-monotonnost> |
| 107 |  | Точки экстремума. |  |  |
| 108 |  | Отыскание точек экстремума. |  |  |
| 109 |  | Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. |  |  |
| 110 |  | Построение графиков функций. |  |  |
| 111 |  | Исследование функции и построение графика функции. |  |  |
| 112 |  | Связь между графиком функции и графиком производной данной функции. |  |  |
| 113 |  | Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. |  |  |
| 114 |  | Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. |  |  |
| 115 |  | Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений. |  |  |
| 116 |  | Решение задач на применение производной к исследованию функции |  |  |
| 117 |  | Контрольная работа №11 «Применение производной к исследованию функции» |  |  |
| 118 |  |
| 119 | **Комбинаторика и вероятность 7ч** | Анализ контрольной работы №11.Правило умножения. Комбинаторные задачи. |  |  |
| 120 |  | Перестановка и факториалы. |  |  |
| 121 |  | Выбор нескольких элементов. Формула Бинома-Ньютона. |  | <https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/elementy-matematicheskoy-statistiki-kombinatoriki-i-teorii-veroyatnosti/formula-binoma-nyutona> |
| 122 |  | Биноминальные коэффициенты. Треугольник Паскаля. |  | <https://www.youtube.com/watch?v=im_Mhkc6BTk> |
| 123 |  | Случайные события. |  |  |
| 124 |  | Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события. |  | <https://shkolkovo.net/catalog/vvedenie_v_teoriyu_veroyatnostej/na_summu_veroyatnostej_nesovmestnyh_sobytij> |
| 125 |  | Тест по теме «Комбинаторика и вероятность**»** |  |  |
|  |  |  |
| 126 | **Повторение 11ч** | Свойства тригонометрических функций. |  |  |
| 127 |  | Преобразование графиков функций |  | <https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_10_klassa_funkcii_ikh_svojstva_i_grafiki/11-1-0-122> |
| 128 |  | Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. |  |  |
| 129 |  | Решение однородных тригонометрических уравнений. |  |  |
| 130 |  | Преобразование тригонометрических выражений. |  |  |
| 131 |  | Решение тригонометрических уравнений с применением преобразования выражения.  |  |  |
| 132 |  | Отбор корней тригонометрических уравнений. |  |  |
| 133 |  | Вычисление производных. Уравнение касательной к графику функции Применение производной для исследования функции |  |  |
| 134 |  | Контрольная работа № 15 по курсу алгебры и начала анализа 10 класса |  |  |
| 135 |  | Контрольная работа № 15 по курсу алгебры и начала анализа 10 класса |  |  |
| 136 |  | Анализ контрольной работы № 15. Решение задач по всему курсу «Алгебра и начала анализа» - 10 класса. |  |  |

**Учебно-тематический план**

**курса «МАТЕМАТИКА» модуль "Геометрия"**

**10 класс (профильный уровень)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Тема** | **Количество часов** | **В том числе** |
| **уроков** | **Контрольные работы** |
| 1. | Повторение курса планиметрии | 6 | 5 | 1 |
| 1. | Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия | 3 | 3 | 1(на 20 мин) |
| 2. | Параллельность прямых и плоскостей | 19 | 17 | 2 |
| 3. | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 20 | 18 | 2 |
| 4. | Многогранники | 14 | 13 | 1 |
|  5. | Повторение | 6 | 5 | 1 |
|  | **Итого:** | 68 | 60 | 8 |

**Геометрия (2 часа в неделю, всего 68 часов)**

***Тема1. Повторение курса планиметрии(6/5/1)***

Повторение.Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

***Тема2.Введение - (3/2)***

 Наглядная стереометрия. Предмет стереометрии. *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Точка, прямая и плоскость в пространстве Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Аксиомы стереометрии и следствия из них.

***Тема* *3. Параллельность прямых и плоскостей (19/17/2)***

 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.

Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся, скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.

Параллельность плоскостей.

Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения куба и тетраэдра.

***Тема* *4. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20/18/2)***

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Проекция фигуры на плоскость. Расстояние то точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах. Параллельное проектирование.

Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.

***Тема* *5. Многогранники (14/13/1)***

Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Пифагора в пространстве. Призма. Правильная призма.

 Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве. Сечения куба, призмы, пирамиды.

Правильные многогранники.

***Тема* *6. Повторение (6/5/1)***

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс**

**Геометрия**

ЦОР, применяемые на уроках:

Авторские презентации Смирнова В. А. «Геометрия 10-11» [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F)

Тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ <http://www.alexlarin.narod.ru>

Система подготовки к ЕГЭ Гущина Д. Д. «Решу ЕГЭ» <http://reshuege.ru>

Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина [http://www.kidmath.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.kidmath.ru)

Олимпиады и конкурсы по математике для школьников *Всероссийская олимпиада школьников по математике*

[http://www.bashmakov.r](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.bashmakov.r)u

Занимательная математика Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников [http://tasks.ceemat.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Ftasks.ceemat.ru)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Форма организации учебных занятий | Форма контроля | Оборудование | Д/з  |
| **Повторение курса планиметрии (6 часов)** |
|  | 1 | Повторение.Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. | Тр. | Т. |  |  |
|  | 2 | Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. | Тр. | Т. | Презентация |  |
|  | 3 | Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках | Тр. | Т. | Таблица соотношений в прямоугольных треугольниках |  |
|  | 4 | Решение задач с использованием фактов, связанных с четырехугольниками. | Тр. | Т.С.р. |  |  |
|  | 5 | Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. | Тр. | Т. |  |  |
|  | 6 | Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат* | Тр. | Т. |  |  |
|  |  | **Введение (3часа)** |  |  |  |  |
|  | 1 | Наглядная стереометрия. Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Аксиомы стереометрии. | Тр. | Т. | Презентация «Аксиомы стереометрии» [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
|  | 2 | Некоторые следствия из аксиом стереометрии.  | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
|  | 3 | Задачи на применение аксиом, следствий из аксиом стереометрии.  | Тр. | Т. МД |  |  |
|  |  | **Параллельность прямых и плоскости (19 часов**) |  |  |  |  |
|  | 1 | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельные прямые в пространстве | Тр. | Т. | Таблица, презентация «Взаимное расположение прямых в пространстве» |  |
|  | 2 | Параллельность трёх прямых | Тр. | Т. |  |  |
|  | 3 | Параллельность прямой и плоскости в пространстве, признак, свойства |  | Т. | Таблица, презентация «Параллельность прямой и плоскости» [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
|  | 4 |  Задачи на параллельность прямой и плоскости в пространстве | Тр. | Т. С.Р. |  |  |
|  | 5 | Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся, пересекающиеся прямые.  | Тр. | Т. | Таблица «Взаимное расположение прямых в пространстве» [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
|  | 6 | Углы с сонаправленными сторонами | Тр. | Т. |  |  |
|  | 7 | Угол между прямыми в пространстве  | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
|  | 8 | Решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми» | Тр. | Т. С.р. |  |  |
|  | 9 | Задачи по теме «Параллельность прямой и плоскости».  | Тр. | Т |  |  |
|  | 10 | Контрольная работа по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»  |  | И., К.Р | Тексты контрольной работы |  |
|  | 11 | Параллельность плоскостей.Параллельные плоскости. Признак, свойства | Тр. | Т. | Таблица, презентация «Параллельность плоскостей» |  |
|  | 12 | Задачи на применение признака и свойств параллельных плоскостей | Тр. | С.Р. |  |  |
|  | 13 | Изображение пространственных фигур. Тетраэдр.  | Тр. | Пр.р. | Таблица, презентация «Тетраэдр и параллелепипед», модели тетраэдра и параллелепипеда |  |
|  | 14 | Параллелепипед. Свойства параллелепипеда | Тр. | Т. | Модель параллелепипеда |  |
|  | 15 | Задачи на построение сечений тетраэдра, параллелепипеда | Тр. | Пр.р. |  Презентация «Сечения многогранников» |  |
|  | 16 | Задачи по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | Практикум | Т.Р. |  |  |
|  | 17 | Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей» |  |  |  |  |
|  | 18 | Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | Тр. | И., К.Р. | Тексты контрольной работы |  |
|  | 19 | Зачёт по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | Зачет | И. |  |  |
|  |  | **Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)** |  |  |  | 10 - 18 |
|  | 1 | Перпендикулярность прямых в пространстве | Тр. | Т. |  |  |
|  | 2 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости  | Тр. | Т. | Таблица, презентация «Перпендикулярность прямой и плоскости» |  |
|  | 3 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | Тр. | МД | Таблица «Перпендикулярность прямой и плоскости» |  |
|  | 4 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | Тр. | Т. |  |  |
|  | 5 |  Задачи на перпендикулярность прямой и плоскости. | Тр. | С.Р. |  |  |
|  | 6 | Задачи на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости. | Тр. | Т |  |  |
|  | 7 | Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости.  | Тр. | Т. | Таблица, презентация «Перпендикуляр и наклонные» |  |
|  | 8 | Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. | Тр. | Т. |  |  |
|  | 9 | Теорема о трёх перпендикулярах  | Тр. | МД | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/perpendikuliarnost-v-prostranstve-10441/opredelenie-perpendikuliara-naklonnoi-teorema-o-trekh-perpendikuliarakh-9254/re-27049cf4-809c-4dbc-a46d-faee5707fc11> |  |
|  | 10 |  Задачи на применение теоремы о трёх перпендикулярах.  | Тр. | С.р. |  |  |
|  | 11 | Угол между прямой и плоскостью. Проекция фигуры на плоскость. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Параллельное проектирование. | Тр. | Т. | Таблица, презентация «Угол между прямой и плоскостью» |  |
|  | 12 |  Задачи по теме «Угол между прямой и плоскостью» | Тр. | Т.р. |  |  |
|  | 13 | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.  | Тр. | Т. | Таблица, презентация «Двугранный угол» |  |
|  | 14 | Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей | Тр. | Т. | Таблица, презентация «Перпендикулярность плоскостей» |  |
|  | 15 | Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда | Тр. | МД | Модель прямоугольного параллелепипеда» |  |
|  | 16 |  Задачи по теме «Прямоугольный параллелепипед».  | Тр. | Т | <https://infourok.ru/zadachi-po-geometrii-po-teme-pryamougolniy-parallelepiped-719485.html> |  |
|  | 17 | Задачи по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Тр. | С.р. |  |  |
|  | 18 | Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». |  |  | <https://kopilkaurokov.ru/geometria/uroki/obobshchaiushchii_urok_po_teme_perpendikuliarnost_priamykh_i_ploskostei> |  |
|  | 19 | Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | Тр. | И., К.Р. | Тексты контрольной работы |  |
|  | 20 | Зачёт по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Зачет | И. |  |  |
|  |  | **Многогранники (14 часов)** |  |  |  |  |
|  | 1 | Многогранники. Вершины, рёбра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. | Тр. | Т. | Таблица , презентация «Понятие многогранника», модели многогранников |  |
|  | 2 | Призма, её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. | Тр. | Т. | Модель призмы. Презентация «Призма» |  |
|  | 3 | Правильная призма. Площадь полной поверхности призмы. Теорема Пифагора в пространстве | Тр. | МД | Модель правильной призмы |  |
|  | 4 | Параллелепипед. Куб | Тр. | С.р. | Модели параллелепипеда, куба |  |
|  | 5 | Пирамида, её основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Площадь полной поверхности пирамиды | Тр. | Т. | Таблица, презентация «Пирамида», модель пирамиды |  |
|  | 6 | Правильная пирамида. Прямая пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды | Тр. | Т. | Модель правильной пирамиды |  |
|  | 7 | Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды | Тр. | Т. | Модель усеченной пирамиды |  |
|  | 8 | Сечения куба, призмы, пирамиды | Тр. | Пр.р. | Презентация «Сечения многогранников» |  |
|  | 9 | Симметрия в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. | Тр. | Т. |  Презентация «Симметрия в пространстве» |  |
|  | 10 | Понятие правильного многогранника (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр) | Тр. | Т. | Таблица «Правильные многогранники», модели правильных многогранников |  |
|  | 11 | Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде | Тр. | Т. | Модели правильных многогранников |  |
|  | 12 | Задачи по теме «Многогранники» | Практикум | Т.р. | <https://ege.sdamgia.ru/search?search=%D0%9C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%BA&page=2> |  |
|  | 13 | Контрольная работа по теме «Многогранники» | Тр. | И., К.Р. | Тексты контрольной работы |  |
|  | 14 | Зачёт по теме «Многогранники» | Зачет | И. |  |  |
|  |  | **Повторение (6 часов**)  |  |  |  |  |
|  | 1 | Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия  | Тр. | Т. |  |  |
|  | 2 | Повторение. Параллельность прямых и плоскостей  | Тр. | Т. |  |  |
|  | 3 | Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей.  | Тр. | С.р. |  |  |
|  | 4 | Повторение. Задачи по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»  | Тр. | Т.р. |  |  |
|  | 5 | Повторение. Многогранники. | Тр. | Т. |  |  |
|  | 6 | Повторение. Задачи по теме «Многогранники» | Тр. | С.р. |  |  |

**Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока п/п | Тема урока | Элементы содержания (основные понятия урока) | Требования (компетенции) | Форма контроля | Оборудование для демонстраций и практических работ |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Повторение курса 9, 10 классаТригонометрические выражения | Повторение материала 10 класса. Преобразование тригонометрических выражений | Уметь: находить значения тригонометрических выражений; решать тригонометрические уравнения | ФО | Презентация |
| 2 | Повторение курса 10 классаТригонометрические уравнения | Повторение материала 10 класса. Преобразование и решение тригонометрических уравнений | ФО | Презентация |
| 3 | Повторение курса 10 классаПроизводная функции. Правила дифференцирования | Повторение курса 10 классаПроизводная функции. Правила дифференцирования. Применение производной | Уметь: исследовать в простейших случаях функции на монотонность функций, вычислять производные;находить производную сложной функции; решать задачи на применение производной. | ФО | Презентация |
| 4 | Повторение курса 10 класса Применение производной | СР | Учебник, раздаточный материал. |
| 5 | Многочлены от одной переменной | Многочлены от одной переменной. Преобразование | Знать:-определение многочлена от одной переменной и от нескольких переменных, нахождение его корней | ФО |  |
| 6 | Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу, схема Горнера  |  | Презентация |
| 7 | Разложение многочленов на множители  | МД | Учебник, раздаточный материал. |
| 8 | Решение задач по теме: «Многочлены от одной переменной | Многочлены от нескольких переменных и их преобразование |  |  |
| 9 | Многочлены от нескольких переменных | СР | Презентация |
| 10 | Многочлены от нескольких переменных |  |  |
| 11 | Уравнения высших степеней | Способы и приёмы решения уравнений высших степенейРешение заданий ЕГЭ В3, С1, С3 | знать : определение уравнения высшей степени; уметь: находить значения параметров в уравнениях высших степеней и решать уравнения высшей степени | ФО | Учебник, слайды. |
| 12 | Решение уравнений высших степеней |  |  |
| 13-14 | Способы решения уравнений высших степеней | СР | Учебник, слайды. |
| 15 | Контрольная работа № 1 по теме: «Многочлены» | Контроль, оценка знаний и умений | уметь обобщать и систематизировать знания и умения по теме. | КР | Карточки |
| 16 | Работа над ошибками.Понятие корня *п*-й степени из действительного числа | Корни n-степени из действительного числа, их свойства и преобразование Уравнения, содержащие корни n- степени | Знать: - определение корня n-ой степени, его свойства,- иррациональные уравнения испособы решения,- определение степени, свойства степени,- степенная функция, ее свойства и график. | ФО |  |
| 17 | Понятие корня *п*-й степени из действительного числа |  | Учебник, слайды. |
| 18 | Функции *y = п√x*, их свойства и графики | Функции *y = п√x*, их свойства и графики и применение их при преобразовании выраженийПостроение графиков функций *y = п√x*Решение заданий ЕГЭ В8, В11 | Уметь: - вычислять корни, преобразовывать выражения, содержащие корни,-решать иррациональные уравнения различных видов,- вычислять степени, преобразовывать выражения, содержащие степени,- исследовать степенную функцию, строить ее график. | ФО | Учебник, слайды. |
| 19 | Построение графиков функций *y = п√x* |  | Презентация |
| 20 | Применение свойств функций *y = п√x*при решении упражнений | СР |  |
| 21 | Свойства корня *п*-й степени | Преобразование иррациональных выраженийРешение заданий ЕГЭ В4, В7 | **Уметь:** - вычислять корни, преобразовывать выражения, содержащие корни,-решать иррациональные уравнения различных видов,- вычислять степени, преобразовывать выражения, содержащие степени,- исследовать степенную функцию, строить ее график. | ФО | Учебник, слайды. |
| 22 | Преобразование иррациональных выражений | Тест  |  |
| 23 | Вычисление корней *п*-й степени |  |  |
| 24 | Упрощение выражений, содержащих корень *п*-й степени | СР | Презентация |
| 25 | Преобразование выражений, содержащих радикалы |  |  |
| 26 | Вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала | Преобразование иррациональных выражений | **Уметь:** - вычислять корни, преобразовывать выражения, содержащие корни,-решать иррациональные уравнения различных видов, | МД | Учебник, слайды. |
| 27 | Преобразование выражений, содержащих радикалы |  |  |
| 28 | Сравнение иррациональных выражений  | Тест  | Учебник, слайды. |
| 29 | Контрольная работа № 2 «Корень п-й степени» | Контроль, оценка знаний и умений | уметь обобщать и систематизировать знания и умения по теме. | КР | Карточки |
| 30 | Работа над ошибками.Понятие степени с любым рациональным показателем | Понятие степени с любым рациональным показателем | **Уметь:** - вычислять корни, преобразовывать выражения, содержащие корни,-решать иррациональные уравнения различных видов,- вычислять степени, преобразовывать выражения, содержащие степени,- исследовать степенную функцию, строить ее график. | ФО |  |
| 31 | Нахождение значений степенных выражений |  | Учебник, слайды. |
| 32 | Упрощение степенных выражений  | СР |  |
| 33 | Степенные функции, их свойства и графики | Степенные функции, их свойства и графикиРешение заданий ЕГЭ В8, В11 | **Уметь:** - вычислять степени, преобразовывать выражения, содержащие степени,- исследовать степенную функцию, строить ее график.**Уметь:**- определять свойства различных степенных функций, строить их графики и исследовать их,- решать показательные уравнения, неравенства и системы различных видов,- преобразовывать выражения, содержащие степени | ФО |  |
| 34 | Построение графиков степенных функций  |  | Учебник, слайды. |
| 35 | Дифференцирование степенных функций с рациональным показателем  | Зачет |  |
| 36 | Обобщение по теме: «Степенные функции, их свойства и графики» | Степенные функции, их свойства и графики | СР | Учебник, слайды. |
| 37 | Извлечение корней из комплексных чисел |  |  |
| 38 | Контрольная работа № 3 по теме: «Степенные функции» | Контроль, оценка знаний и умений | уметь обобщать и систематизировать знания и умения по теме. | КР | Карточки |
| 39 | Работа над ошибкамиПоказательная функция, её свойства и график | Показательная функция, её свойства и график. | **Знать и понимать:**-определение, свойства показательной функции и ее график, формула **Уметь:**- определять свойства различных показательных функций, строить их графики и исследовать их |  | Презентацияп.11,№11.1б,г-11.5б,г |
| 40 | Показательная функция, ее свойства и график | ФО | Презентация |
| 41 | Показательная функция, ее свойства и график | Тест |  |
| 42 | Показательные уравнения  | Решение показательных уравнений | **Знать и понимать:**- показательные уравнения, их корни, неравенства и системы уравнений,Уметь- решать показательные уравнения, неравенства и системы различных видов уравнений и неравенств |  | Презентация |
| 43 | Решение показательных уравнений | ФО |  |
| 44 | Методы решения показательных уравнений  |  |  |
| 45 | Показательные неравенства | Решение показательных неравенств | Тест |  |
| 46 | Показательные неравенства. Самостоятельная работа  |  |  |
| 47 | Понятия логарифма | Логарифм. Десятичный и натуральный логарифм, число еРешение заданий ЕГЭ В4, В7 | Уметь решать уравнения по определению логарифмаУметь решать неравенства функционально-графическим способом | Взаимоопрос | Презентация |
| 48 | Понятия логарифма |  |  |
| 49 | Основное логарифмическое тождество | Логарифм числа. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования.Логарифмическая функция, её свойства (области определения)Решение заданий ЕГЭВ8, В11 | Фронтальная работа |  |
| 50 | Логарифмическая функция, ее свойства и график | Знать определение логарифма и логарифмической функции, расположение её графика на координатной плоскости, особые точки, условие возрастания и убывания. Уметь:Строить график логарифмической функции. Строить графики логарифмической функции с модулем | Математический диктант |  |
| 51 | Построение графиков логарифмической функции с модулем | ФО | Презентация |
| 52 | Обобщение по теме «Показательная и логарифмическая функция» |  |  |
| 53 | Контрольная работа № 4 «Показательная и логарифмическая функция» |  | **Уметь:**- определять свойства различных показательных функций, строить их графики и исследовать их,- решать показательные уравнения, неравенства и системы различных видов,- вычислять логарифмы, преобразовывать выражения, содержащие логарифмы | КР |  |
| 54 | Работа над ошибками Свойства логарифмов | Логарифмическая функция, её свойства (области определения)Свойства логарифмов, логарифм произведения частного, степениПодготовка к ЕГЭВ4, В7 | Знать- определение и свойства логарифмической функции, ее графики, формула производной, - число е, экспонента, формулы производной.**Уметь:**- вычислять логарифмы, преобразовывать выражения, содержащие логарифмы,- исследовать логарифм.функцию и строить график,- решать логарифм.уравнения, неравенства и системы различных видов,- использовать определение логарифма и свойства логарифм.функции,- находить функцию, обратную данной и строить ее график,  |  |  |
| 55 | Преобразование выражений с использованием свойств логарифма |  |  |
| 56-57 | Свойства логарифмов, преобразование выражений  | Тест |  |
| 58 | Решение логарифмических уравнений с использование свойств логарифма  | Свойства логарифмов, логарифм произведения частного, степени | Уметь решать логарифмические уравнения, используя свойства логарифмов | самостоятельная работа | Презентация |
| 59 | Логарифмические уравнения | Возрастание и убывание, асимптота и график функции.Решение логарифмических уравнений и неравенствПодготовка к ЕГЭ В3, С1, С3 | Уметь решать логарифмические уравнения, применяя различные алгоритмы |  |  |
| 60 | Решение логарифмических уравнений |  | Карточки |
| 61 | Решение систем уравнений, содержащих логарифмические уравнения  | Самостоятельная работа с взаимопроверкой |  |
| 62 | Логарифмические неравенства | Умение решать простейшие логарифмические неравенства | фронтальный |  |
| 63 | Решение логарифмических неравенств | Уметь решать логарифмические неравенства применяя метод замены переменных | тест | Карточки задания |
| 64 | Решение систем логарифмических неравенств | Свойства логарифмической функции | Уметь решать системы логарифмических неравенствЗнать формулу производной логарифмической функции Уметь применять свойства, составлять уравнение касательной к этим функциям | самостоятельная работа |  |
| 65 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | Производная показательной и логарифмической функции Подготовка к ЕГЭВ8, В11 | математический диктант |  |
| 66-67 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | фронтальный опрос по контрольным вопросам |  |
| 68-69 | **Контрольная работа №5** по теме «Логарифм. Уравнения и неравенства» |  | контрольная работа |  |
| 70 | Первообразная и неопределенный интеграл | Первообразная | Знать определение первообразной. Уметь доказывать, что функция F(x) есть первообразная для функции f(x) | ФО | Презентация |
| 71 | Первообразная и неопределенный интеграл. Основное свойство | Общий вид первообразных. Основное свойство первообразнойПодготовка к ЕГЭВ4, В7 | функции F(x) есть первообразная для функции f(x) некоторых функций. Уметь находить первообразную, график котрой проходит через данную точку. |  |  |
| 72 | Первообразная и неопределенный интеграл.  | Правила нахождения первообразныхПодготовка к ЕГЭВ1, В2, В5 | Знать два правила нахождения первообразных: нахождение первообразной суммы, разности двух функций и первообразной произведения постоянной и некоторой функции. Уметь применять правила нахождения первообразной. | Тест |  |
| 73 | Определенный интеграл | Понятие об интеграле |  |  | Презентация |
| 74 | Определенный интеграл | Формула Ньютона-Лейбница | Уметь изображать криволинейную трапецию, зная её понятие. Знать формулу Ньютона-Лейбница и определение интеграла. Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции в простейших случаях, применяя формулу Ньютона-Лейбница.Уметь вычислять интегралы по формуле Ньютона-Лейбница с помощью таблицы первообразных. Уметь решать прикладные задачи первообразных для получения всех первообразных функций | математический диктант |  |
| 75 | Определенный интеграл | Формулы вычисления определенного интеграла | контроль у доски. Выборочный контроль |  |
| 76 | Определенный интеграл.**Зачет №3** по теме «Первообразная и интеграл» | Площадь криволинейной трапеции и интегралПодготовка к ЕГЭВ1, В2, В5 | самостоятельная работа |  |
| 77 | Определенный интеграл |  |  |
| 78 | **Контрольная работа №6** по теме «Первообразная и интеграл» |  |  | Контрольная работа |  |
| 79 | Вероятность и геометрия | Классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновозможные исходы, предельный переход | Знать правило геометрической вероятности, уметь использовать технологии для создания базы данныхУметь решать вероятностные задачи, используя понятие многогранник распределения |  |  |
| 80 | Вероятность и геометрия | тест,фронтальный |  |
| 81 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | Схема Бернулли, теорема Бернулли, биноминальное распределение, многоугольник распределение | математический диктант |  |
| 82 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | тест |  |
| 82 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | Знать вероятностную схему Бернулли, уметь решать задачи, используя теорему Бернулли | фронтальный |  |
| 84 | Статистические методы обработки информации | Обработка информации, таблицы распределения данных, частота распределения, числовые характеристики, частота , медиана, среднее ряда данных | **Знать:**-три графических изображения распределения данных,-основные этапы простейшей статист.обработки данных,-числовые характеристики измерения (объем, размах, мода и среднее),- варианта измерения, ряд данных, медиана измерения, кратность варианты (определение),частота варианты (две формулы), дисперсия, - классическое определение вероятности,- правило умножения,- факториал,- формула числа перестановок, понятие числа сочетаний.- формула бинома Ньютона. | фронтальный |  |
| 85 | Статистические методы обработки информации |  | Презентация |
| 86 | Гауссова кривая. Закон больших чисел | Статистическая устойчивость, гауссова кривая, алгоритм использования гауссовой кривой в приближенных вычислениях, закон больших чисел | Математический диктант |  |
| 87 | Гауссова кривая. Закон больших чисел |  |  |
| 88 | Равносильность уравнений | Уравнение с одной переменной. Общие приемы решения уравнений: разложение на множители, замена переменной, использование свойств функций | Уметь решать системы уравнений с двумя переменными. Уметь решать уравнения разложения на множители |  |  |
| 89 | Равносильность уравнений | **Знать и понимать:**- прием нахождения приближенных корней;- общие методы решения уравнений, систем уравнений,- общие методы решения неравенств и их систем |  |  |
| 90 | Равносильность уравнений | Уметь решать уравнения методом введения новой переменной | СР |  |
| 91 | Равносильность уравнений | **Уметь:**- решать уравнения с помощью разложения на множители, введения вспомогательной переменной и т.д., |  |  |
| 92 | Общие методы решения уравнений | Показательные и логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения.Подготовка к ЕГЭВ3, С1, С3 | - решать системы уравнений методом подстановки, графическим методом, методом сложения, - решать неравенства, системы неравенств, - применять графическое представление для решения неравенств, систем неравенств. |  |  |
| 93 | Общие методы решения уравнений |  |  |
| 94 | Общие методы решения уравнений.  | СР |  |
| 95 | Равносильность неравенств  | Равносильность неравенств, следствие неравенствСовокупность неравенств | Уметь производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения |  |  |
| 96 | Равносильность неравенств | Уметь решать совокупность неравенств | ФО |  |
| 97 | Равносильность неравенств | Уметь решать системы неравенств | Тест |  |
| 98 | Уравнения и неравенства с модулями | Уравнения с модулемПодготовка к ЕГЭВ3, С1, С3 | Уметь решать уравнения с модулем | ФО |  |
| 99 | Уравнения и неравенства с модулями |  | Презентация |
| 100 | Уравнения и неравенства с модулями |  |  |
| 101-102 | **Контрольная работа №7** по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной» |  |  | КР |  |
| 103 | Уравнения и неравенства со знаком радикала | Иррациональные уравненияПодготовка к ЕГЭВ3, С1, С3 | Уметь решать неравенства с двумя переменными |  |  |
| 104 | Уравнения и неравенства со знаком радикала |  | Презентация |
| 105 | Уравнения и неравенства со знаком радикала.  | Иррациональные неравенства | СР |  |
| 106 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | Уравнения и неравенства с двумя переменными |  |  |
| 107 | Уравнения и неравенства с двумя переменными |  |  |
| 108 | Доказательство неравенств  | Доказательство неравенства с помощью определения, неравенства Коши, систематический метод, метод математической индукции, функционального - графический метод | Уметь доказывать неравенства методом противного, методом математической индукции, функционально-графическим методом |  |  |
| 109 | Доказательство неравенств |  |  |
| 110 | Доказательство неравенств |  |  |
| 111 | Системы уравнений  | Система уравнений, решение системы уравнений, равносильные системы, методы решения систем уравненийПодготовка к ЕГЭВ3, С1, С3 | Уметь решать систему уравнений методом подстановки и сложения | Тест |  |
| 112 | Системы уравнений |  |  |  |
| 113 | Системы уравнений. **Зачет №4** по теме «Уравнения и неравенства, их системы» | Уметь решать систему уравнений графически |  |  |
| 114 | Системы уравнений | Уметь решать систему уравнений различными методами | ФО |  |
| 115-116 | **Контрольная работа №8** по теме «Уравнения. Системы уравнений и неравенств» |  |  | Контрольная работа |  |
| 117 | Задачи с параметрами | Уравнения с параметром, неравенства с параметром, приемы решения уравнений и неравенств с параметрамиПодготовка к ЕГЭС5, С3 | Уметь решать уравнения с параметром | ФО |  |
| 118 | Задачи с параметрами | Уметь решать неравенства с параметрами и задач |  |  |
| 119 | Задачи с параметрами | Уметь решать неравенства с параметрами и задач |  |  |
| 120 | Задачи с параметрами.  | СР |  |
| 121 | Повторение. Преобразование выражений | Преобразование выражений, тригонометрических выражений | Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры и начала анализа 10 – 11 классов). |  | Тесты ЕГЭ |
| 122 | Повторение. Преобразование выражений.  |  | Тесты ЕГЭ |
| 123 | Повторение. Уравнения  | Решение уравнений и неравенств | Уметь решать различные виды уравнений и неравенств |  | Тесты ЕГЭ |
| 124 | Повторение. Уравнения.  | СР | Тесты ЕГЭ |
| 125 | Повторение. Неравенства  |  | Тесты ЕГЭ |
| 126 | Повторение. Неравенства.  |  | Тесты ЕГЭ |
| 127 | Повторение. Системы уравнений и неравенств  |  | Тесты ЕГЭ |
| 128 | Повторение. Системы уравнений и неравенств.  | Повторение изученного материала, подготовка к ЕГЭ | Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры и начала анализа 10 – 11 классов).Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры и начала анализа 10 – 11 классов). | Тест  | Тесты ЕГЭ |
| 129 | Повторение. Прогрессии  |  | Тесты ЕГЭ |
| 130 | Повторение. Текстовые задачи  |  | Тесты ЕГЭ |
| 131 | Повторение. Текстовые задачи . | СР | Тесты ЕГЭ |
| 132 | Повторение. Производная и интеграл  |  | Тесты ЕГЭ |
| 133-134 | Итоговая контрольная работа | В форме ЕГЭ | Тесты ЕГЭ |
| 135 | Повторение. Исследование функций  |  | Тесты ЕГЭ |
| 136 | Повторение. Исследование функций.  |  | Тесты ЕГЭ |

**Календарно – тематическое планирование по математике**

**(геометрия) для 11 класса**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **№ урока по теме** | **Наименование разделов и тем курса** **и уроков** | **Форма организации учебных занятий** | **Форма контроля** | **оборудование** | **Домашнее задание** |
|  |  | **Векторы в пространстве 6ч** |  |  |  |  |
| 1 | 1 | Понятие вектора в пространстве. Нулевой вектор. Длина (Модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сонаправленные и противоположно направленные векторы.  | Тр. | Т. |  [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 2 | 2 | Сумма векторов. Сложение и вычитание векторов. Правило треугольника. Свойства сложения векторов. Сумма нескольких векторов | Тр. | С.р. |  [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 3 | 3 | Умножение вектора на число. Свойства умножения вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 4 | 4 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.  | Тр. | Т.Пр |  |  |
| 5 | 5 | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. *Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.* Решение задач по теме «Векторы в пространстве» | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 6 | 6 | Зачет по теме « Векторы в пространстве» | Н | зачет |  |  |
|  |  | **Метод координат в пространстве 15ч** |  |  |  |  |
| 7 | 1 | Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Координаты точки | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 8 | 2 | Координаты вектора. Единичный вектор. Координатные векторы. Правила, позволяющие по координатам данных векторов находить координаты их суммы и разности, а также координаты произведения данного вектора на данное число | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 9 | 3 | Решение задач по теме «Координаты вектора» | Тр. | Т. |  |  |
| 10 | 4 | Связь между координатами векторов и координатами точек. Радиус - вектор.  | Тр. | Т. |  |  |
| 11 | 5 | Простейшие задачи в координатах: нахождение координаты середины отрезка; вычисление длины вектора по его координатам; формула расстояния между двумя точками | Тр. | С.р. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 12 | 6 | Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах» | Тр. | Т. |  |  |
| 13 | 7 | Угол между векторами. Перпендикулярные векторы. Скалярное произведение векторов. *Скалярное произведение векторов в координатах.* Основные свойства скалярного произведения векторов | Тр. | Т. | Таблица |  |
| 14 | 8 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.* | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 15 | 9 | *Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей* Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов» | Тр. | С.р. |  |  |
| 16 | 10 | Движения.  *Движения в пространстве. Центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия* | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 17 | 11 | *Параллельный перенос. Поворот.* Примеры симметрий в окружающем мире | Тр. | С.р. |  |  |
| 18 | 12 | *Свойства движений. Применение движений при решении задач.* Решение задач по теме «Движения» | Тр. | Т |  |  |
| 19 | 13 | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве» | Тр. | Т. |  |  |
| 20 | 14 | Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве» | Тр. | И.Кр |  Тексты контрольной работы  |  |
| 21 | 15 | Зачет по теме «Метод координат в пространстве» | Тр. | Т. |  |  |
|  |  | **Цилиндр, конус, шар 17 ч**  |  |  |  |  |
| 22 | 1 | Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Понятие цилиндра. Основания, высота, боковая поверхность, образующая*.* Осевые сечения и сечения, параллельные основанию: *сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси).* Изображение цилиндра (тел вращения) на плоскости. | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 23 | 2 | Площадь поверхности цилиндра. *Развертка цилиндра.* Площадь поверхности прямого кругового цилиндра. Формулы площади поверхностей цилиндра | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 24 | 3 | Решение задач по теме «Цилиндр» | Тр. | Т. | <http://reshuege.ru> |  |
| 25 | 4 | Понятие конуса. Основание, вершина, боковая поверхность, высота, образующая. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию: *сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину)* Изображение конуса (тел вращения) на плоскости. | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 26 | 5 | Площадь поверхности конуса. *Развертка конуса.* Формулы площадей поверхностей конуса | Тр. | Т. МД | Таблица |  |
| 27 | 6 | *Представление об усеченном конусе*. Усеченный конус. Площадь боковой поверхности усеченного конуса. | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 28 | 7 | Решение задач по теме «Конус» | Тр. | Т. | <http://reshuege.ru> |  |
| 29 | 8 | Сфера и шар. Центр, радиус, диаметр сферы и шара | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 30 | 9 | *Уравнение сферы в пространстве.* | Тр. | С.р. |  |  |
| 31 | 10 | Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечения шара и сферы | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 32 | 11 | Касательная плоскость к сфере | Тр. | С.р. |  |  |
| 33 | 12 | Площадь сферы | Тр. | Т. |  |  |
| 34 | 13 | *Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность, в коническую поверхность* | Тр. | Т. |  |  |
| 35 | 14 | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар | Тр. | Т. С.р. |  |  |
| 36 | 15 | Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар» | Тр. | Т. | <http://reshuege.ru> |  |
| 37 | 16 | Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар» | Тр. | И Кр | Тексты контрольной работы |  |
| 38 | 17 | Зачет по теме «Цилиндр, конус, шар» | Тр. | тест |  |  |
|  |  | **Объемы тел 20ч** |  |  |  |  |
| 39 | 1 | Понятие об объеме тела. *Подобные тела в пространстве.* Свойства объемов тел. Формула объема куба | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 40 | 2 | Объем прямоугольного параллелепипеда. Формула объема прямоугольного параллелепипеда, единицы измерения объема | Тр. | Т. |  |  |
| 41 | 3 | Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда» | Тр. | Т. | <http://reshuege.ru> |  |
| 42 | 4 | Объем прямой призмы. Формула объема призмы | Тр. | С.р. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 43 | 5 | Объем цилиндра. Формула объема цилиндра | Тр. | Т. |  |  |
| 44 | 6 | Решение задач по теме: «Объем цилиндра и прямой призмы» | Тр. | С.р. | <http://reshuege.ru> |  |
| 45 | 7 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Основная формула для вычисления объемов. Отношение объемов подобных тел | Тр. | Т. |  |  |
| 46 | 8 | Объем наклонной призмы | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 47 | 9 | Объем пирамиды. Формула объема пирамиды.  | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 48 | 10 | Объем усеченной пирамиды. Решение задач по теме: «Объем пирамиды» | Тр. | Т. |  |  |
| 49 | 11 | Объем конуса. Формула объема конуса. Объем усеченного конуса | Тр. | Т. | [www.geometry2006.narod.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.geometry2006.narod.ru%2F) |  |
| 50 | 12 | Решение задач на нахождение объема наклонной призмы, пирамиды, конуса | Тр. | С.р. | <http://reshuege.ru> |  |
| 51 | 13 | Объем шара. Формула объема шара | Тр. | Т. |  |  |
| 52 | 14 | Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора | Тр. | Т. |  |  |
| 53 | 15 | Решение задач по теме: «Объем шара и его частей» | Тр. | Т. | <http://reshuege.ru> |  |
| 54 | 16 | Площадь сферы. Формула площади сферы | Тр. | С.р. |  |  |
| 55 | 17 | Решение задач по теме «Объем шара и площадь сферы» | Тр. | Т. | <http://reshuege.ru> |  |
| 56 | 18 | Обобщающий урок по теме «Объемы тел» | Тр. | Т. |  |  |
| 57 | 19 | Контрольная работа по теме «Объемы тел» | Тр. | И. Кр | Тексты контрольной работы |  |
| 58 | 20 | Зачет по теме «Объемы тел» | Н. | зачет |  |  |
|  |  | **Обобщающее повторение 14ч** |  |  |  |  |
| 59 | 1 | Повторение. Треугольники. Формулы площади треугольника | Тр. | Т. |  |  |
| 60 | 2 | Повторение. Четырехугольники. Формулы площади параллелограмма, трапеции, ромба | Тр. | Т. |  |  |
| 61 | 3 | Промежуточная аттестация. Контрольная работа. | Тр. | КР |  |  |
| 62 | 4 | Повторение. Окружность.  | Тр. | Т. |  |  |
| 63 | 5 | Повторение. Параллельность прямых, плоскостей. Перпендикулярность плоскостей | Тр. | С.р. |  |  |
| 64 | 6 | Повторение. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями | Тр. | Т. |  |  |
| 65 | 7 | Повторение. Векторы в пространстве. Метод координат. Скалярное произведение векторов | Тр. | Т. |  |  |
| 66 | 8 | Повторение. Многогранники. Площадь поверхности призмы, пирамиды. Прямоугольный параллелепипед | Тр. | Т. |  |  |
| 67 | 9 | Повторение. Объем призмы, пирамиды, цилиндра, конуса. Площадь поверхности цилиндра, конуса | Тр. | Т. |  |  |
| 68 | 10 | Повторение. Объем шара и площадь сферы  | Тр. | Т. |  |  |

**Реализация модуля «Школьный урок» Программы воспитания МОБУ «Пружининская СШ»**

-установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

-побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

-привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией - инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

-использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

-применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

-инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников, в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

1. Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-2)
2. Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач. [↑](#footnote-ref-3)