

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

1. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана на основе Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями), с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), а также с учетом рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.03.2015 №06-259)

1.1. Планируемые личностные результаты освоения ООП

- 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.

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского 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.

- 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.

- 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.

- 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, бережные 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 экологонаправленной деятельности;

- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

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

- 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.

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

1.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

1.2.1 Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник 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.

1.2.2 Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник 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;

1.2.3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник 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.

1.3. Планируемые предметные результаты освоения ООП

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

«обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

«в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования: на базовом уровне и на углублённом уровне.

На базовом уровне:

Выпускник **научится**: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник **получит возможность научиться**: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

На углубленном уровне:

Выпускник **научится**: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник **получит возможность научиться**: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

1.4. Планируемые результаты духовно-нравственного развития, воспитания и социализации.

1.4.1 В сфере отношения обучающихся к себе, своему здоровью, познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, 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.

1.4.2. Результаты духовно-нравственного развития, воспитания и социализации в сфере отношения 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 (гербу, флагу, гимну);

- 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.

1.4.3 В сфере отношения 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.

1.4.4. В сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность 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 формированию 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 - своему и других людей, умение оказывать первую помощь;

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

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

1.4.5. В сфере отношения обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре, в том числе формирование у обучающихся научного мировоззрения, эстетических представлений:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, осознание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в получении научных знаний 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 отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; осознание ответственности за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологически направленной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

1.4.6. В сфере отношения обучающихся к семье и родителям:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

1.4.7. В сфере трудовых и социально-экономических отношений:

- уважение всех форм 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.

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством учителя (преподавателя, тьютора) по выбранной теме в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

Результаты выполнения индивидуального проекта отражают:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;

- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;

- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;

- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде

завершенного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

Индивидуальный проект может иметь профессиональную направленность в рамках максимально полного достижения результатов освоения рабочей программы учебной дисциплины.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Во всех примерных программах большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей, которую разработчики ставили перед собой, – создать примерные программы, где есть место применению математических знаний в жизни.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и

систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее

значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Геометрия

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.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Элементы комбинаторики. Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
	Введение. Развитие понятия о числе	12
1	Введение. Натуральные, целые и рациональные числа. Действительные числа.	2
2	Десятичные приближения действительных чисел. Действия над действительными числами. Геометрическое изображение множества действительных чисел.	2
3	Вычисления с приближенными данными.	2

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
4	Комплексные числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Модуль комплексного числа.	2
5	Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2
6	Решение уравнений с комплексными неизвестными	2
	Степень с действительным показателем	8
7	Арифметический корень натуральной степени	2
8	Преобразования алгебраических выражений содержащих корни натуральных степеней.	2
9	Степени с рациональным и действительным показателем. Свойства степени.	2
10	Тождественные преобразования показательных выражений.	2
	Степенная функция	12
11	Степенная функция. Ее свойства и график	2
12	Взаимно-обратные функции. Сложная функция	2
13	Равносильные уравнения и неравенства	2
14	Решение рациональных уравнений.	2
15	Иррациональные уравнения.	2
16	Решение иррациональных уравнений и неравенств	2
	Показательная функция	12
17	Свойства степени с действительным показателем	2
18	Показательная функция.	2
19	Показательные уравнения	2
20	Показательные неравенства	2
21	Решение показательных уравнений и неравенств	2
22	Системы показательных уравнений и неравенств	2
	Логарифмическая функция	18
23	Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество.	2
24	Вычисление логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.	2
25	Основные свойства логарифмов. Применение свойств логарифмов для вычислений и преобразования выражений.	2
26	Преобразования выражений с помощью формул логарифмирования и потенцирования	2
27	Формула перехода к новому основанию.	2
28	Логарифмическая функция. Ее свойства и график	2
29	Логарифмические уравнения.	2
30	Простейшие логарифмические неравенства	2
31	Решение логарифмических уравнений. Приемы и способы решения логарифмических уравнений.	2
	Введение в стереометрию. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	22
32	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	2
33	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми	2
34	Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости	2
35	Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей	2

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
36	Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	2
37	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2
38	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2
39	Теорема о трех перпендикулярах.	2
40	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2
41	Прямоугольный параллелепипед	2
42	Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	2
	Тригонометрические формулы.	15
43	Радиянная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	2
44	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Знаки тригонометрических функций.	2
45	Основное тригонометрическое тождество. Решение задач на доказательство тригонометрических тождеств и преобразование тригонометрических выражений	2
46	Формулы сложения. Синус и косинус суммы и разности двух углов	2
47	Тригонометрические формулы двойного угла. Тригонометрические формулы половинного угла	2
48	Формулы приведения. Решение задач с помощью формул приведения.	2
49	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	2
50	Произведение синусов и косинусов	1
	Тригонометрические уравнения	14
51	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус и арктангенс числа	2
52	Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$.	2
53	Простейшие тригонометрические уравнения $\cos x = a$.	2
54	Простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x = a$.	2
55	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Способ замены при решении тригонометрических уравнений.	2
56	Простейшие тригонометрические неравенства	2
57	Решение различных тригонометрических уравнений и неравенств	2
	Тригонометрические функции	10
58	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2
59	Четность, нечетность и периодичность тригонометрических функций	2
60	Свойства функций $y = \cos x$ и ее свойства	2
61	Свойства функций $y = \sin x$ и ее свойства	2
62	Свойства и график функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	2
	Элементы теории пределов	12
63	Числовая последовательность. Способы задания и свойства числовой последовательности	2
64	Предел последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической последовательности.	2

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
65	Понятие предела функции в точке. Бесконечно-большие и бесконечно-малые функции.	2
66	Непрерывность функции в точке и на промежутке.	2
67	Понятие о точках разрыва функции. Свойства непрерывности функции в точке.	2
68	Теоремы о пределах. Предел функции при $x \rightarrow \infty$ $x \rightarrow \infty$. Вычисление пределов.	2
	Производная и ее геометрический смысл	8
69	Мгновенная скорость. Определение производной. Физический смысл производной.	2
70	Правила дифференцирования. Производная степенной функции	2
71	Производная элементарных функций. Производная сложной функции	2
72	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной	2
	Применение производной к исследованию функций	8
73	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций	2
74	Наибольшее и наименьшее значения функций	2
75	Производная второго порядка. Выпуклость функций	2
76	Исследование функций с помощью производной. Построение графиков с помощью производной.	2
77	Первообразная и интеграл	12
78	Понятие первообразной. Неопределенный интеграл.	2
79	Правила вычисления неопределенных интегралов	2
80	Площадь криволинейной трапеции Определенный интеграл.	2
81	Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление интегралов.	2
82	Вычисление площади фигуры с помощью определенного интеграла	2
83	Применение интегралов для решения физических задач	2
	Многогранники.	12
84	Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Понятие о многограннике, элементы многогранника. Виды многогранников. Призма. Виды призм. Сечение призмы плоскостью.	2
85	Параллелепипед и его свойства. Решение задач на вычисление площади поверхности и объема призмы и параллелепипеда.	2
86	Пирамида. Виды пирамид. Сечения пирамиды плоскостью. Усеченная пирамида, виды усеченных пирамид Вычисление элементов пирамиды Площадь поверхности пирамиды и усеченной пирамиды	2
87	Решение задач на вычисление площади поверхности и объема пирамиды и усеченной пирамиды	2
88	Вычисление площади поверхности составного многогранника	2
89	Вычисление объема составного многогранника	2
	Тела вращения	12
90	Тела вращения. Цилиндр. Решение задач на вычисление элементов цилиндра.	2
91	Площадь поверхности цилиндра. Объем цилиндра	2
92	Коническое тело. Конус. Виды конусов. Площадь поверхности конуса и усеченного конуса. Объем конуса и усеченного конуса	2
93	Сфера и шар. Вычисление элементов сферы и шара.	2
94	Площадь поверхности и объем шара	2
95	Вычисление площадей поверхности и объемов составных пространственных тел.	2

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
	Элементы комбинаторики	10
96	Предмет комбинаторики. Правило произведения.	2
97	Перестановки.	2
98	Размещения. Размещения с повторениями	2
99	Сочетания с повторениями . Сочетания без повторений	2
100	Бином Ньютона. Решение комбинаторных задач	2
	Элементы теории вероятностей и математической статистики	14
101	События. Виды событий. Классическое определение вероятности	2
102	Сложение вероятностей. Основные теоремы вероятности	2
103	Условная вероятность. Независимость событий	2
104	Вероятность произведения независимых событий	2
105	Формула Бернулли. Решение задач .	2
106	Дискретная случайная величина, закон ее распределения .Числовые характеристики случайной величины	2
107	Понятие о задачах математической статистики. Выборка, среднее арифметическое, медиана.	2
	Векторы в пространстве	20
108	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов в пространстве. Умножение вектора на число	2
109	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	2
110	Решение геометрических задач векторным способом.	2
111	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и вектора в пространстве. Действия над векторами, заданными своими координатами. Длина вектора. Условие компланарности двух векторов.	2
112	Формула вычисления расстояния между двумя точками через их координаты. Координаты середины отрезка. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Условие перпендикулярности двух векторов	2
113	Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами. Вычисление угла между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2
114	Уравнение прямой в пространстве Уравнение плоскости	2
115	Векторное произведение двух векторов. Вычисление векторного произведения векторов через их координаты.	2
116	Решение задач координатным способом	2
117	Вычисление расстояния от точки до плоскости координатным способом. Вычисление расстояния между прямыми в пространстве координатным способом. Вычисление площади параллелограмма координатным способом.	2
118	Повторение	1
	Самостоятельная работа	132 часа
	Всего	366 часов

Литература

1. Башмаков М.И. Математика: учеб. для учр.нач.проф. и сред.проф. обр. – М.: Академия, 2013
2. Виноградов Ю.Н. Математика и информатика: учебник для студ. сред. проф. обр. – М.: Издательский центр «Академия»,2012
3. Математика в примерах и задачах. Часть 1: учебное пособие , Вышэйшая школа, 2014, ЭБС IPRbooks
4. Омельченко В.П. Математика: учеб.пособие для учреждений сред.проф.образования,-Ростов н/Д: Феникс,
5. Михеев В.С. Математика: учеб. пособие для учреждений сред. профессионального обр. - Ростов н/Д: Феникс, 2012
6. Алпатов А.В. и др. Математика: У/п для СПО. - Профиздат, 2017. - ЭБС IPRbooks
7. Майсеня Л.И. Справочник по математике, 2012. - ЭБС IPRbooks
8. Маслова Т.Н. Справочник по математике. - Мир и образование, 2013. - ЭБС IPRbooks
9. Справочник по математике и физике. - Вышэйшая школа, 2014. - ЭБС IPRbook
10. Колягин Ю.М. Алгебра и начало анализа, 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. -М.: Мнемозина, 2020.
11. Колягин Ю.М. Алгебра и начало анализа, 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. -М.: Мнемозина, 2020.
12. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 класс, учебник для общеобразовательных учреждений. -М.: Просвещение, 2019