

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.05 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 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 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 - 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 завершеного 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° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . (

$0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ 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 некомпланарным 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.

Комбинаторика. Теория вероятностей и статистика

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 равновероятными 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 часа
2	Десятичные приближения действительных чисел. Действия над действительными числами. Геометрическое изображение множества действительных чисел.	2 часа
3	Вычисления с приближенными данными. Практическое занятие №1	2 часа
4	Комплексные числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Модуль комплексного числа.	2 часа
5	Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Практическое занятие №2	2 часа
6	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом»	2 часа
	Корни, степени и логарифмы	26
7	Степени и корни натуральных степеней и их свойства	2 часа
8	Преобразование алгебраических выражений, содержащих корни	2 часа
9	Практическое занятие №3 Преобразования алгебраических	2 часа

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
	выражений, содержащих степени и корни.	
10	Практическое занятие №4 Тождественные преобразования показательных выражений	2 часа
11	Логарифм с произвольным основанием. Виды логарифмов Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Формулы перехода к новому основанию.	2 часа
12	Формулы логарифмирования и потенцирования. Преобразования выражений с помощью формул логарифмирования и потенцирования	2 часа
13	Иррациональные уравнения и способы их решения.	2 часа
14	Практическое занятие №5 Решение иррациональных уравнений и неравенств	2 часа
15	Практическое занятие №6 Решение показательных уравнений и неравенств.	2 часа
16	Показательные неравенства и способы их решения	2 часа
17	Логарифмические уравнения и способы их решения.	2 часа
18	Практическое занятие №7 Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2 часа
19	Решение показательных, иррациональных и логарифмических уравнений и неравенств	2 часа
	Основы тригонометрии	24
20	Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента, их свойства. Знаки по четвертям. Основные табличные значения.	2 часа
21	Основные тригонометрические тождества	2 часа
22	Практическое занятие №8 Вычисление значений тригонометрических функций по одной из них, преобразование тригонометрических выражений, доказательства тождеств	2 часа
23	Формулы приведения Формулы сложения.	2 часа
24	Практическое занятие №9 Тригонометрические формулы двойного и половинного аргумента	2 часа
25	Практическое занятие №10 Решение упражнений на использование формул сложения и следствий из них	2 часа
26	Практическое занятие №11 Решение упражнений по преобразованию суммы и разности тригонометрических функций в произведение и преобразованию произведения в сумму и разность.	2 часа
27	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и разность.	2 часа
28	Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения и формулы их решения	2 часа
29	Практическое занятие №12 Решение тригонометрических уравнений	2 часа
30	Практическое занятие №13 Решение тригонометрических уравнений, сводимых к квадратным и однородным тригонометрическим уравнениям.	2 часа
31	Практическое занятие №14 Решение простейших тригонометрических неравенств	2 часа
	Уравнения и неравенства	10
32	Практическое занятие №15 Уравнения и системы уравнений.	2 часа

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	
33	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения	2 часа
34	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	2 часа
35	Практическое занятие №16 Графическое решение систем уравнений и неравенств с двумя переменными	2 часа
36	Практическое занятие №17 Решение прикладных задач с использованием систем уравнений и неравенств с двумя переменными.	2 часа
	Функции	26
37	Практическое занятие №18 Нахождение значений функции, области ее определения, нулей функции	2 часа
38	Исследование свойств функции	2 часа
39	Практическое занятие №19 Определение основных свойств функции (монотонность, симметричность, ограниченность, периодичность, наибольшее и наименьшее значения функции)	2 часа
40	Обратные функции, график обратной функции. Сложная функция.	2 часа
41	Показательная функция, ее свойства и график	2 часа
42	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2 часа
43	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2 часа
44	Практическое занятие №20. Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно координатных осей и начала координат.	2 часа
45	Практическое занятие №21 Растяжение и сжатие графиков вдоль осей координат.	2 часа
46	Равносильность уравнений, неравенств и систем. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Графический метод решения.	2 часа
47	Практическое занятие №22 Системы линейных уравнений и неравенств с двумя переменными. Графический метод решения.	2 часа
48	Практическое занятие №23 Графический метод решения нелинейных систем уравнений и неравенств с двумя переменными.	2 часа
49	Решение прикладных задач с использованием уравнений и неравенств с двумя переменными.	2 часа
	Начала математического анализа	38
50	Числовая последовательность. Способы задания и свойства числовой последовательности	2 часа
51	Понятие предела функции в точке. Бесконечно-большие и бесконечно-малые функции.	2 часа
52	Непрерывность функции в точке и на промежутке. Понятие о точках разрыва функции. Свойства непрерывности функции в точке.	2 часа
53	Практическое занятие №24 Теоремы о пределах. Предел функции при $x \rightarrow \infty$ $x \rightarrow \infty$. Вычисление пределов.	2 часа
54	Предел последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической последовательности.	2 часа
55	Понятие производной функции, ее физический смысл. Алгоритм нахождения производной.	2 часа

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
57	Практическое занятие №25 Дифференцирование функций	2 часа
56	Физический смысл производной	2 часа
58	Практическое занятие №26 Геометрический смысл производной. Уравнение касательной	2 часа
59	Практическое занятие №27 Приложение производной к исследованию свойств функции	2 часа
60	Критические точки. Экстремумы функции.	2 часа
61	Практическое занятие №28 Применение производной для построения графиков функции	2 часа
62	Практическое занятие №29 Наибольшее и наименьшее значения функции	2 часа
63	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2 часа
64	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2 часа
65	Практическое занятие №30 Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов элементарных функций.	2 часа
66	Вычисление простейших определенных интегралов. Формула Ньютона—Лейбница.	2 часа
67	Практическое занятие №31 Вычисление площадей с помощью интегралов	2 часа
68	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2 часа
	Комбинаторика, теория вероятностей и статистика	18
69	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Практическое занятие №32 Размещения, сочетания. перестановки	2 часа
70	Практическое занятие №33 Применение бинома Ньютона Решение задач на перебор вариантов.	2 часа
71	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	2 часа
72	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.	2 часа
73	Формула полной вероятности. Последовательность независимых испытаний Формула Бернули	2 часа
74	Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2 часа
75	Практическое занятие №34 Вычисление числовых характеристик случайной величины	2 часа
76	Практическое занятие № 35 Представление статистических данных, генеральная совокупность, выборка.	2 часа
77	Среднее арифметическое, медиана.	2 часа
	Стереометрия.	74
	Прямые и плоскости в пространстве	20
78	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	2 часа
79	Практическое занятие №36 Взаимное расположение прямых, точек и плоскостей	2 часа
80	Практическое занятие №37 Параллельность в пространстве.	2 часа
81	Практическое занятие №38 Перпендикулярность в пространстве	2 часа
82	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и	2 часа

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
	наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	
83	Практическое занятие №39 Теорема о трех перпендикулярах	2 часа
84	Практическое занятие №40 Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2 часа
85	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2 часа
86	Ортогональное проектирование. Площадь проекции	2 часа
87	Построение сечений многогранников	2 часа
	Многогранники	22
88	Понятие многогранника. Призма. Виды призм Сечение призмы плоскостью. Параллелепипед и его свойства.	2 часа
89	Практическое занятие №41 Призма Решение задач на вычисление элементов призмы	2 часа
90	Построение сечений призмы. Способы построения сечений призмы.	2 часа
91	Вычисление элементов призмы ,параллелепипеда .	2 часа
92	Практическое занятие №42 Площадь поверхности призмы	2 часа
93	Пирамида. Виды пирамид. Сечения пирамиды плоскостью. Свойства параллельного сечения в пирамиде.	2 часа
94	Усеченная пирамида, виды усеченных пирамид	2 часа
95	Практическое занятие №43 Пирамида. Вычисление элементов пирамиды. Правильная пирамида.	2 часа
96	Практическое занятие №44 Площадь поверхности пирамиды	2 часа
97	Площадь боковой и полной поверхности правильной усеченной пирамиды	2 часа
98	Практическое занятие №45 Составные многогранники	2 часа
	Тела вращения	10
99	Практическое занятие №46 Цилиндр. Решение задач	2 часа
100	Практическое занятие №47 Конус. Решение задач	2 часа
101	Площадь поверхности цилиндра	2 часа
102	Площадь поверхности конуса	2 часа
103	Шар и сфера. Площадь поверхности шара.	2 часа
	Объемы многогранников и тел вращения	22
104	Практическое занятие №48 Объем призмы	2 часа
105	Практическое занятие №49 Объем пирамиды	2 часа
106	Практическое занятие №50 Объемы тел вращения	2 часа
107	Практическое занятие №51 Объемы составных фигур	2 часа
108	Понятие объема тела. Интегральная формула объема. Объем призмы и параллелепипеда.	2 часа
106	Объем пирамиды полной и усеченной	2 часа
110	Решение задач на вычисление объемов многогранников.	2 часа
111	Объем тела вращения. Площадь поверхности тела вращения. Объем цилиндра, конуса и усеченного конуса	2 часа
112	Объем и площадь поверхности шара.	2 часа
113	Решение задач на вычисление площадей и объемов круглых тел.	2 часа
114	Вычисление объемов с помощью интегралов	2 часа
	Векторы в пространстве	18
115	Вектор в пространстве. Модуль вектора. Действия над векторами. Компланарные векторы.	2 часа
116	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и	2 часа

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
	вектора в пространстве	
117	Действия над векторами, заданными своими координатами. Длина вектора. Условие коллинеарности двух векторов	2 часа
118	Формула вычисления расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.	2 часа
119	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Условие перпендикулярности двух векторов.	2 часа
120	Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами. Вычисление угла между векторами.	2 часа
121	Применение координатного метода для решения геометрических задач.	2 часа
122	Векторное произведение двух векторов.	2 часа
123	Вычисление векторного произведения векторов через их координаты.	2 часа
124	Подготовка к экзаменам	2 часа
125	Подготовка к экзаменам	2 часа
126	Подготовка к экзаменам	2 часа
127	Подготовка к экзаменам	2 часа
128	Подготовка к экзаменам	2 часа
129	Подготовка к экзаменам	2 часа
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	12 часов
	Всего	270 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