Рабочая программа

Наименование учебного предмета: геометрия

Класс: 10-11

Уровень образования: среднее общее образование

Уровень изучения: углубленный

Учитель: Малышкина Т.Н.

Срок реализации программы: 2 года, учебный год 2017/2018, 2018-2019

Количество часов по программе 68 ч в год, 136 часов за 2 года; в неделю 2 ч

Количество часов по учебному плану 68 ч в год, 136 часов за 2 года; в неделю 2 ч

Рабочая программа составлена на основе:

1. Закона «Об образовании Российской Федерации» от 29.12.12 № 273-ФЗ
2. Федерального государственного образовательного стандарта от 17.05.12 № 413
3. Примерной основной образовательной программы СОО (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протоколом от 28.06.16 № 2/15-з)

С учетом:

1. ООП СОО МОУ СОШ № ?
2. Сетевого учебного плана МОУ «Кокуйская СОШ № 1» и МОУ «Кокуйская СОШ №2» на 2017-2018 учебный год
3. Федерального перечня учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к исполнению в образовательном процессе в образовательном учреждении, реализующих программное общеобразовательное образование приказом Министерства образования РФ от 14.03.14 №253 (с изменениями)
4. УМК для 10-11 классов "Геометрия". Авторский коллектив под руководством Погорелова
5. **Планируемые результаты освоения обучающимися программы**

**Планируемые 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.

**Планируемые метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

**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.

**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;

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

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

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные 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.

**Предметные результаты**

|  |
| --- |
| **Углубленный уровень «Системно-теоретический результат»** |
|  | **Раздел 1. Выпускник научится** | **Раздел 2. Выпускник получит возможность научиться** |
| **Геометрия**  | - владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;  самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;  исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;  решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;  уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; - владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;  иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;  уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;  иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;  применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;  уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;  уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;  владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;  владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;  владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;  владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;  владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;  владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;  владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;  иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;  владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;  владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;  владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач;  иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;  владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;  иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;  иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;  уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;  иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат  | -*Иметь представление об аксиоматическом методе;* - *владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;* - *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;*  *владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;*  *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*  *владеть понятиями центральное и параллельное* *проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*  *иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*  *иметь представление о конических сечениях;*  *иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;*  *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*  владеть разными *способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;*  *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*  *иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*  *применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;*  *применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;*  *иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;*  *иметь представление о площади ортогональной проекции;*  *иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*  *иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;*  *уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;*  *уметь применять формулы объемов при решении задач*  |
| **Векторы и координаты в пространстве** | **-** владеть понятиями векторы и их координаты- уметь выполнять операции над векторами;  использовать скалярное произведение векторов при решении задач;  применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;  применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач  | Достижение результатов раздела 1- *находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;* - *задавать прямую в пространстве;* - *находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;* - *находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат*  |
| ***История математики*** | - Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; - понимать роль математики в развитии России  | *Достижение результатов раздела 1* |
| ***Методы математики*** | - 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; - пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов  | - *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)*  |

1. **Содержание курса**

**Геометрия** Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение 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, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Основные понятия геометрии в пространстве.

 Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе. Теорема Менелая для тетраэдра*. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

 Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве*. Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах. *Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.* Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла.* *Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.* Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

 *Теорема Эйлера.* Правильные многогранники. *Двойственность правильных многогранников*.

 Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников. Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усеченная пирамида и усеченный конус. *Элементы сферической геометрии*. *Конические сечения.* Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

 **Векторы и координаты.** Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс*.

 Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов. Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.*

 Площадь сферы. *Развертка цилиндра и конуса*. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения.

 Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

 *Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.*

1. **Тематическое планирование**

 В соответствии с календарным графиком среднего общего образования МОУ «Кокуйская СОШ № 1» продолжительность учебного года составляет 34 недели.

 На изучение геометрии в соответствии с сетевым учебным планом МОУ «Кокуйская СОШ № 1» и МОУ «Кокуйская СОШ № 2» в 10-м и 11-м классах (профильный уровень) отводится 2 часа в неделю. Итого 68 часов в год и 136 часов за 2 года. Из них 18 часов на повторение и расширение курса геометрии основной школы в начале учебного года 10-го класса.

 Контрольных работ 10, из них административная (входной контроль) – 1 (в 10-м классе - 5, в 11 классе – 5). Проектно - исследовательская деятельность 5 часов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №урока | Название темы | Кол-вочасов | Примечание  |
| Тематическое планирование 10 класс |  |
|  | **Геометрия на плоскости**  | **18** |  |
| 1-4 | Треугольники и их элементы | 4 |  |
| 5-6 | Четырехугольники и их элементы | 2 |  |
| 7-8 | Формулы площадей треугольника | 2 |  |
| 9 | Окружность, круг и их элементы | 1 |  |
| 10 | Вписанные и центральные углы | 1 |  |
| 11-12 | Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. | 2 |  |
| 13 | Геометрические места точек. Решение задач. | 1 |  |
| 14 | Теорема Чевы и теорема Минелая. | 1 |  |
| 15 | Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. | 1 |  |
| 16 | Неразрешимость классических задач на построение. | 1 |  |
| 17-18 | ***Контрольная работа №1 по теме «Геометрия на плоскости»*** | ***2*** |  |
|  | **Прямые и плоскости в пространстве** | **42** |  |
|  | *Аксиомы стереометрии и их следствия* | *5* |  |
| 19 | Основные понятия стереометрии ( точка, прямая, плоскость, пространство) | 1 |  |
| 20 | Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. | 1 |  |
| 21 | Некоторые следствия из аксиом | 1 |  |
| 22 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 1 |  |
| 23 | Самостоятельная работа по теме «аксиомы стереометрии» | 1 |  |
|  | *Параллельность прямых и плоскостей* | *18* |  |
| 24 | Параллельность прямых в пространстве. | 1 |  |
| 25-26 | Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. | 2 |  |
| 27 | Пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. | 1 |  |
| 28 | Признак и свойства скрещивающихся прямых | 1 |  |
| 29 | Угол между прямыми в пространстве. | 1 |  |
| 30-31 | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | 2 |  |
| 32 | ***Контрольная работа № 2 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»*** | ***1*** |  |
| 33-34 | Параллельность плоскостей, признаки и свойства | 2 |  |
| 35 | Тетраэдр  | 1 |  |
| 36-37 | Параллелепипед | 2 |  |
| 38-39 | Задачи на построение сечений | 2 |  |
| 40 | Решение задач на параллельность плоскостей. | 1 |  |
| 41 | ***Контрольная работа № 3 по теме «Параллельность плоскостей»*** | ***1*** |  |
|  | *Перпендикулярность прямых и плоскостей* | *17* |  |
| 42 | Перпендикулярность прямых в пространстве. | 1 |  |
| 43 | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | 1 |  |
| 44 | Перпендикулярность прямой и плоскости, признак и свойства. | 1 |  |
| 45 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | 1 |  |
| 46 | Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми.  | 1 |  |
| 47 | Теорема о трех перпендикулярах | 1 |  |
| 48 | Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах. | 1 |  |
| 49 | Перпендикуляр и наклонная к плоскости. | 1 |  |
| 50 | Угол между прямой и плоскостью. | 1 |  |
| 51 | Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью. | 1 |  |
| 52 | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. | 1 |  |
| 53 | Перпендикулярность плоскостей, признак и свойства. | 1 |  |
| 54 | Прямоугольный параллелепипед | 1 |  |
| 55-56 | Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей. | 2 |  |
| 57 |  ***Контрольная работа № 4 по теме******« Перпендикулярность прямых и плоскостей»*** | ***1*** |  |
| 58 | Параллельное, ортогональное и центральное проектирование. | 1 |  |
| 59-60 | Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. | 2 |  |
|  | **Координаты и векторы.** | **6** |  |
| 61 | Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. | 1 |  |
| 62 | Коллинеарные векторы. Разложение по двум коллинеарным векторам. | 1 |  |
| 63 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. | 1 |  |
| 64 | Компланарные векторы. Разложение по трём некомпланарным векторам. | 1 |  |
| 65 | Решение задач по теме « Векторы в пространстве» | 1 |  |
| 66 | ***Контрольная работа № 5 по теме «Векторы в пространстве»*** | ***1*** |  |
| 67-68 | ***Проектная работа*** | ***2*** |  |
|  | ***Итого за 10 класс*** | ***68*** |  |
| Тематическое планирование 11 класс |  |
|  | **Многогранники** | **14** |  |
| 12 | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.  | 1 |  |
| 3 | Призма, её основания, боковые ребра, высота. | 1 |  |
| 4 | Площадь боковой и полной поверхности призмы. | 1 |  |
| 5 | Прямая и наклонная призма. | 1 |  |
| 6 | Правильная призма. Параллелепипед. Куб. | 1 |  |
| 7 | Пирамида, её основания, боковые ребра, высота. | 1 |  |
| 8 | Боковая и полная поверхности пирамиды | 1 |  |
| 9 | Треугольная пирамида. Правильная пирамида. | 1 |  |
| 10 | Усеченная пирамида | 1 |  |
| 11 | Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. | 1 |  |
| 12 | Сечения многогранников. Построение сечений. | 1 |  |
| 13 | Правильные многогранники (тетраэдр, куб, додекаэдр, икосаэдр). Теорема Эйлера. | 1 |  |
| 14 | Решение задач по теме «Многогранники»  | 1 |  |
| 15 | ***Контрольная работа № 1 по теме «Многогранники»*** | ***1*** |  |
|  | **Координаты и векторы.** | **15** |  |
| 16 | Декартовы координаты в пространстве. | 1 |  |
| 17 | Координаты вектора | 1 |  |
| 18 | Связь между координат векторов и координат точек | 1 |  |
| 19 | Формула расстояния между двумя точками.  | 1 |  |
| 20 | Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. | 1 |  |
| 21 | ***Контролирующая самостоятельная работа по теме «Координаты и векторы»*** | ***1*** |  |
| 22 | Угол между векторами | 1 |  |
| 23 | Скалярное произведение векторов | 1 |  |
| 24-25 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями  | 2 |  |
| 26-27 | Решение задач | 2 |  |
| 28 | ***Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат»*** | ***1*** |  |
| 29-30 | Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). | **2** |  |
|  | **Тела и поверхности вращения.** | **15** |  |
| 31 | Цилиндр. Цилиндрическая поверхность, основание, высота, образующая, развёртка. | 1 |  |
| 32 | Площадь боковой поверхности цилиндра.  | 1 |  |
| 33 | Конус. Коническая поверхность, основание, высота, образующая, развёртка. | 1 |  |
| 34 | Площадь боковой поверхности конуса. | 1 |  |
| 35 | Усеченный конус. Площадь его поверхности | 1 |  |
| 36 | Осевые сечения и сечения параллельные основанию. | 1 |  |
| 37 | Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. | 1 |  |
| 38 | Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса | 1 |  |
| 39 | Касательная плоскость к сфере | 1 |  |
| 40 | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 |  |
| 41 | Сфера, вписанная в многогранник. | 1 |  |
| 42 | Сфера, описанная около многогранника. | 1 |  |
| 43-44 | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар | 2 |  |
| 45 | ***Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр, конус, шар»*** | ***1*** |  |
|  | **Объёмы тел и площади их поверхностей.** | **21** |  |
| 46 | Понятие об объёме тела. Отношение объёмов подобных тел. | 1 |  |
| 47 | Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. | 1 |  |
| 48 | Решение задач на нахождение объёма прямоугольного параллелепипеда. | 1 |  |
| 49 | Объем прямой призмы. | 1 |  |
| 50 | Объем цилиндра | 1 |  |
| 51 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла | 1 |  |
| 52 | Объем наклонной призмы | 1 |  |
| 53 | Объем пирамиды | 1 |  |
| 54 | Объём усечённой пирамиды. | 1 |  |
| 55 | Объем конуса | 1 |  |
| 56 | Объём усечённого конуса. | 1 |  |
| 57-58 | Решение задач по теме « Объёмы тел». | 2 |  |
| 59 | ***Контрольная работа № 4 по теме « Объёмы тел»*** | ***1*** |  |
| 60 | Объем шара и его частей | 1 |  |
| 61 | Решение задач на нахождение объёма шара и его частей. | 1 |  |
| 62 | Площадь сферы | 1 |  |
| 63-64 | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар | 2 |  |
| 65 | ***Контрольная работа № 5 по теме « Многогранники, цилиндр, конус и шар»*** | ***2*** |  |
| 66-68 | Проектная работа | 3 |  |
|  | Итого за 11 класс | 68 |  |
|  | Итого за весь курс | 136 |  |