

**Министерство культуры, по делам национальностей и архивного дела  
Чувашской Республики  
БПОУ «Чебоксарское художественное училище (техникум)»  
Минкультуры Чувашии**

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора БПОУ «Чебоксарское  
художественное училище (техникум)»  
Минкультуры Чувашии  
от 01 сентября 2022 года № 24-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины  
**БД 04. Математика**  
специальности 55.02.02 Анимация (по видам)

ОДОБРЕНА  
Предметной (цикловой)  
комиссией  
по теоретическим дисциплинам

Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Разработана на основе Федерального  
государственного образовательного стандарта  
среднего профессионального  
образования по специальности  
52.02.02 Анимация (по видам)

Председатель предметной (цикловой)  
комиссией

\_\_\_\_\_(Л.Н. Ашмарина)

Зам. директора по УВР  
БПОУ «Чебоксарское художественное  
училище (техникум)»  
Минкультуры Чувашии

\_\_\_\_\_(И.А. Герасимова)

**Автор:**

М.Л. Матюхин, преподаватель БПОУ «Чебоксарское художественное училище (техникум)»  
Минкультуры Чувашии

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БД. 04 Математика

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы специальности 55.02.02 Анимация (по видам).

Рабочая программа разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), предъявляемых к содержанию и результатам освоения ОД «Русский язык», Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (ФГОС СПО), предъявляемых к формированию общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

Нормативные основания для разработки рабочей программы:

Приказ Минобрнауки России от 13.08.2014 N 992 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 55.02.02 Анимация (по видам)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.07.2022 N 69375).

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования".

Приказ Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413".

Программа общеобразовательной учебной дисциплины предназначена для изучения русского языка в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 55.02.02 Анимация (по видам).

## 1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:

ОД является частью обязательной предметной области «Математика», изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО с учетом профиля профессионального образования. ОД имеет межпредметную связь с дисциплинами общеобразовательного и профессионального цикла, а также междисциплинарными курсами (МДК) профессионального цикла.

ОД изучается на базовом уровне.

Содержание ОД направлено на достижение всех личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО. Реализация содержания ОД в пределах освоения ООП СПО обеспечивается соблюдением принципа преемственности по отношению к содержанию и результатам освоения основного общего образования, однако в то же время обладает самостоятельностью, цельностью, спецификой подходов к изучению.

### **1.3. Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета:**

Цель освоения ОД (в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ориентацией на результаты ФГОС СПО): освоение обучающимися содержания учебной дисциплины «Математика» и достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Задачи освоения ОД:

- формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- формировать умения применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;
- формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### **➤ личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### **➤ метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному

поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

➤ **предметных:**

- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

- умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

- умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

- умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

- умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

- умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, в графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

- умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и

общественных явлениях;

- умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

- умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающиеся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра; площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

- умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

- умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

- умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

- умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

### 1.3.1. Планируемые результаты освоения программы

Предметные, личностные и метапредметные результаты, регламентированные требованиями ФГОС СОО, реализуются в полном объеме при разработке ООП СПО по специальности Анимация (по видам). Образовательные результаты на уровне среднего общего образования синхронизированы с образовательными результатами (ОК и ПК) на уровне среднего профессионального образования.

Таблица 1.

#### Синхронизация личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных результатов согласно ФГОС СОО
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей	ЛР 13. Осознанный выбор будущей профессии и	МР 07. умение самостоятельно оценивать

<p>будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	<p>и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>ЛР 05. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; ЛР 09. 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</p>	<p>МР 03. владение навыками познавательной, учебноисследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания</p>
<p>ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях</p>	<p>ЛР 05. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности</p>	<p>МР 07. умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</p>	<p>ЛР 05. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; ЛР 07. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, проектной и других видах деятельности; ЛР 09. готовность и способность к</p>	<p>МР 01. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p>

	<p>образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>ЛР 13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>	<p>МР 03. владение навыками познавательной, учебноисследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>МР 04. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>МР 09. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационнокоммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p>	<p>ЛР 09. 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.</p>	<p>МР 04. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках</p>

		информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами	ЛР 07. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, проектной и других видах деятельности.	МР 02. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; МР 08. владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ЛР 09. 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.	МР 01. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; МР 09. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

## Синхронизация предметных результатов с общими компетенциями

Наименование ОК согласно ФГОС СПО	Наименование предметных результатов согласно ФГОС СОО
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 06. Работать в коллективе, обеспечивать его сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>ПРб.1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p> <p>ПРб.2 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>ПРб.3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРб.4. владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> <p>ПРб.5. Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p> <p>ПРб.6 Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>ПРб.7. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать</p>

	вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; ПРБ.8. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач
--	---

Таблица 3.

### Синхронизации предметных результатов с профессиональными компетенциями

ПК 3.2. Планировать собственную деятельность	ПРБ.03 ПРБ.07
ПК 3.5. Владеть культурой устной и письменной речи, профессиональной терминологией	ПРБ.08

#### 1.4. Количество часов на освоение программы учебного предмета:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часа, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 78 часов.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
БД.04. Математика**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Виды учебной работы	Объем часов	1 курс		2 курс	
		I сем.	II сем.	III сем.	IV сем.
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>	<b>48</b>	<b>66</b>	<b>49</b>	<b>71</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>156</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>33</b>	<b>47</b>
в том числе:					
лабораторные занятия <i>(не предусмотрено)</i>	-	-	-	-	-
практические занятия	56	9	20	10	17
контрольные работы	10	3	2	2	3
курсовая работа (проект) <i>(не предусмотрено)</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>78</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>24</b>
в том числе:					
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено) <i>(не предусмотрено)</i>	-		-	-	
внеаудиторная самостоятельная работа: решение примеров и задач, уравнений и неравенств, построение графиков, подготовка и оформление индивидуальных проектов, выполнение запланированных технологических операций, составление таблиц, построение графиков, подготовка презентаций, докладов.	<b>78</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>24</b>
<b>Итоговая аттестация в форме</b>					<b>Экзамен</b>

**2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН и СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**БД.02. Математика**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<i>1 курс 1 семестр</i>			
<b>Ведение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО	2	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение примеров	1	3
<b>Раздел 1. Алгебра</b>		<b>80 (40)</b>	
<b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе</b>		<b>10</b>	
Тема 1.1.1. Целые и рациональные числа. Действительные числа	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Натуральные, целые, рациональные числа. Действия над дробями. Деление с остатком. Признаки делимости чисел. Действительное число, конечная дробь, иррациональные числа.		
	<b>Практическое занятие №1</b> Арифметические действия над числами.	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение примеров	2	3
	<i>Выбор тем (направлений) индивидуальных проектов:</i> 1. Параллельное проектирование. 2. Средние значения и их применение в статистике. 3. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве. 4. Сложение гармонических колебаний. 5. Графическое решение уравнений и неравенств. 6. Правильные и полуправильные многогранники. 7. Конические сечения и их применение в технике. 8. Понятие дифференциала и его приложения. 9. Схемы повторных испытаний Бернулли. 10. Математический бильярд 11. Использование математических графов в других направлениях		

	12. <i>Шахматы и математика</i> 13. <i>Математика и красота.</i> 14. <i>Логические задачи и проблема их решения у студентов.</i> 15. <i>Виды математических головоломок.</i> 16. <i>Математические характеристики египетских пирамид.</i>		
Тема 1.1.2. Приближенные вычисления	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Действия над приближенными числами. Приближенное значение величины и погрешности приближений. Абсолютная и относительная погрешности.		
	<b>Практическое занятие № 2</b> Нахождение приближенных значений величин и погрешности вычислений.	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение примеров <i>Составление идей индивидуального проекта.</i>	1	3
Тема 1.1.3. Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Определение. Действия над комплексными числами. Комплексные числа в тригонометрической и показательной форме.		
	<b>Практическое занятие № 3</b> Действия над комплексными числами	1	2
	<b>Контрольная работа № 1</b>	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение примеров <i>Составление идей индивидуального проекта.</i>	1	3
<b>Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы</b>		<b>4</b>	
Тема 1.2.1. Корни	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Корни с рациональными показателями, их свойства. Корни с действительными показателями. Свойства корней с действительным показателем.		
	<b>Практическое занятие №4</b> Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение примеров <i>Составление идей индивидуального проекта</i>	1	3
Тема 1.2.2.	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1

Степени	<b>Практическое занятие №5</b> Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение примеров.		2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров <i>Составление идей индивидуального проекта</i>	1	3
<b>Тема 1.2.3. Логарифм. Логарифм числа</b>		<b>6</b>	
Тема 1.2.3.1 Логарифм	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Переход к новому основанию.		
	<b>Практическое занятие №6</b> Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров <i>Сбор и систематизация материалов в соответствии с идеей и типом индивидуального проекта, подбор иллюстраций</i>	1	3
Тема 1.2.3.2 Вычисление логарифмов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Десятичные и натуральные логарифмы, число $e$ . Правила действий с логарифмами. Потенцирование.		
	<b>Практическое занятие №7</b> Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров <i>Сбор и систематизация материалов в соответствии с идеей и типом индивидуального проекта, подбор иллюстраций</i>	2	3
Тема 1.2.4 <b>Преобразование алгебраических выражений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.		
	<b>Практическое занятие №8</b> Преобразование алгебраических выражений	1	2
	<b>Контрольная работа № 2</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	3

	Решение примеров <i>Сбор и систематизация материалов в соответствии с идеей и типом индивидуального проекта, подбор иллюстраций</i>		
<b>Тема 1.3. Основы тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		
	<b>Практическое занятие №9</b> Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение примеров Выполнение запланированных технологических операций.	2	3
<b>Тема 1.4. Основные тригонометрич еские тождества, формулы приведения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Формулы тригонометрии.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление таблицы основных тригонометрических функций.	2	3
<p><b>Итого за 1 семестр</b>  <b>Максимальная учебная нагрузка (всего) - 48</b>  <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 32</b>  в том числе практические занятия – 9  <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) – 16</b>  в том числе самостоятельная работа над индивидуальным проектом – 6</p>			
<i>1 курс 2 семестр</i>			
<b>Тема 1.5. Сумма и разность углов. Формулы половинного угла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.		
	<b>Практическое занятие №10</b> Преобразование основных тригонометрических тождеств. Формулы приведения	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	3

	Составление таблицы суммы и разности углов <i>Сбор и систематизация материалов в соответствии с идеей и типом индивидуального проекта, подбор иллюстраций</i>		
<b>Тема 1.6.</b> <b>Преобразования тригонометрических функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.		
	<b>Практическое занятие №11</b> Решение примеров	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Сбор и систематизация материалов в соответствии с идеей и типом индивидуального проекта, подбор иллюстраций</i>	2	3
<b>Тема 1.7</b> <b>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Выражение тригонометрических функций через другие тригонометрические функции. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров <i>Определение и анализ проблемы индивидуального проекта</i>	2	3
<b>Тема 1.8.</b> <b>Преобразования тригонометрических выражений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Понижения степени тригонометрических функций. Сумма, разность синусов и косинусов		
	<b>Практическая работа №12</b> Преобразование тригонометрических выражений	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров <i>Анализ ресурсов для индивидуального проекта</i>	2	3
<b>Тема 1.9.</b> <b>Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Чётные и нечетные функции. Периодические функции. Решение уравнений: синуса, косинуса, тангенса и котангенса.		
	<b>Практическая работа №13</b> Решение простейших и линейных тригонометрических уравнений.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение тригонометрических уравнений.	2	3

<b>уравнений</b>			
<b>Тема 1.10. Простейшие тригонометрические неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.		
	<b>Практическая работа №14</b> Решение простейших тригонометрических неравенств.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение неравенств. <i>Анализ ресурсов для индивидуального проекта</i>	2	3
<b>Тема 1.11. Решение тригонометрических уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Формулы тригонометрии, уравнения, неравенства.		
	<b>Практическая работа № 15</b> Решение тригонометрических уравнений и неравенств	2	
	<b>Контрольная работа №3.</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение тригонометрических уравнений и неравенств. <i>Поэтапное выполнение исследовательских задач проекта</i>	2	3
<b>Тема 1.12. Функции, их свойства и графики</b>		<b>12</b>	
Тема 1.12.1 Функции	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.		
	<b>Практическое занятие №16</b> Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров Подготовка презентации на тему: «Функции и их свойства» <i>Поэтапное выполнение исследовательских задач проекта</i>	2	3
Тема 1.12.2 Свойства функции	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.		

	<b>Практическое занятие №17</b> Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробнолинейной функций.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров <i>Поэтапное выполнение исследовательских задач проекта</i>	2	3
Тема 1.12.3 Обратные функции	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		
	<b>Практическое занятие №18</b> Построение обратных функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение примеров <i>Анализ ресурсов для индивидуального проекта</i>	2	3
Тема 1.13. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.		
	<b>Практическое занятие №19</b> Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение примеров <i>Анализ ресурсов для индивидуального проекта</i>	2	3
<b>Итого за 2 семестр</b> <b>Максимальная учебная нагрузка (всего) - 66</b> <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 44</b> в том числе практические занятия – 20 <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) – 22</b> в том числе самостоятельная работа над индивидуальным проектом – 9			
<i>2 курс 3 семестр</i>			
Тема 1.14. Уравнения и неравенства			

Тема 1.14.1 Уравнения и системы уравнений	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	1
	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		
	<b>Контрольная работа № 4</b>	2	2
Тема 1.14.2 Неравенства	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	1
	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров <i>Выполнение запланированных технологических операций индивидуального проекта</i>	1	3
Тема 1.14.3 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	1
	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		
	<b>Практическое занятие № 20</b> Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.	1	2
<b>Раздел 2. Начало математического анализа</b>	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение примеров <i>Выполнение запланированных технологических операций индивидуального проекта.</i>	1	3
	<b>27 (13)</b>		
	Тема 2.1. Последовательности.	<b>Содержание учебного материала</b>	1
Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.			
<b>Практическое занятие №21</b> Вычисления членов последовательности. Числовая последовательность, способы ее задания.		1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров	1	3

	<i>Выполнение запланированных технологических операций индивидуального проекта.</i>		
Тема 2.2. Предел	<b>Содержание учебного материала</b>		1
	Предел последовательности. Предел функции одной переменной. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Теоремы о пределах. Арифметические действия над последовательностями. Понятие бесконечно малой и большой величине.	1	
	<b>Практическое занятие №22</b> Раскрытие неопределенности $0/0$ и $\infty/\infty$ . Предел последовательности.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров <i>Оформление результатов индивидуального проекта.</i>	1	3
Тема 2.3. Производная	<b>Содержание учебного материала</b>		1
	Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Анализ ресурсов для индивидуального проекта</i>	1	3
Тема 2.4. Понятие о непрерывности и предельном переходе	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Понятие о непрерывности и предельном переходе.		
Тема 2.5. Правила вычисления производных	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.		
	<b>Практическое занятие №23</b> Решение задач на правило вычисления производных	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение тестовых заданий <i>Анализ ресурсов для индивидуального проекта</i>	1	3
Тема 2.6. Производная сложной функции.	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Правило вычисления производных сложных функций. Производная функции усложнено степенью, аргументом.		
	<b>Практическая работа №24</b> Вычисление производных сложных функций.	1	2

	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач.	1	3
Тема 2.7. Производная тригонометриче- ской функции	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Производная синуса, косинуса, тангенса и котангенса.		
	<b>Практическая работа №25</b> Вычисление производные сложных тригонометрических функций.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на производные сложных функций <i>Анализ ресурсов для индивидуального проекта</i>	1	3
Тема 2.8. Метод интервалов	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Метод интервалов.		
Тема 2.9. Касательная к графику функции	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Графики функций. Касательная.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Построение графиков	1	3
Тема 2.10. Применение производной к исследованию функций и построению графиков	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Исследование функций и построение графиков используя понятие производной.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Построение графиков <i>Анализ ресурсов для индивидуального проекта</i>	1	3
Тема 2.11. Критические точки	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Максимум, минимум, возрастание, убывание, экстремумы.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Построение графиков	1	3
Тема 2.12. Производные обратной функции и композиции функции	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Производные обратной функции и композиции функции.		
Тема 2.13.	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Построение графиков.	0,5	3
Тема 2.14. Наибольшее и наименьшее значения функции	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная функции. Уравнение касательной к графику функции		
	<b>Практическая работа №26</b> Касательная к графику функции	1	2
Тема 2.15. Первообразная. Свойство первообразной	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Первообразная. Основное свойство первообразной. Правила нахождения первообразных		
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление таблицы первообразных. <i>Выполнение запланированных технологических операций индивидуального проекта</i>	0,5	3
Тема 2.16. Интеграл. Неопределенный интеграл и его свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Интеграл. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенного интеграла, правило вычисления неопределенного интеграла.		
	<b>Практическая работа №27</b> Нахождение неопределённого интеграла.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач. <i>Выполнение запланированных технологических операций индивидуального проекта</i>	1	3
Тема 2.17. Определённый интеграл и его геометрический смысл	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства и вычисление определённого интеграла		
	<b>Практическая работа №28</b> Вычисление определённого интеграла.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на определённый интеграл. <i>Выполнение запланированных технологических операций индивидуального проекта</i>	1	3
Тема 2.18. Вычисление площади	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Вычисление площади плоских фигур с помощью определённого интеграла. Правило вычисления. Использование формулы Ньютона-Лейбница.		

плоских фигур с помощью определённого интеграла	<b>Практическая работа №29</b> Вычисление площади плоских фигур с помощью определённого интеграла	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на вычисление площади <i>Подготовка презентационных материалов индивидуального проекта.</i>	1	3
<b>Итого за 3 семестр</b> <b>Максимальная учебная нагрузка (всего) - 49</b> <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 33</b> в том числе практические занятия – 10 <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) – 16</b> в том числе самостоятельная работа над индивидуальным проектом – 6			
<i>2 курс 4 семестр</i>			
<b>Раздел 3. Комбинаторика, статистика, и теория вероятностей</b>		<b>15 (5)</b>	
<b>Тема 3.1. Элементы комбинаторики</b>			
Тема 3.1.1. Основные понятия комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b> Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	1	1
	<b>Практическое занятие №30</b> Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки <i>Подготовка презентационных материалов индивидуального проекта</i>	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров <i>Подготовка презентационных материалов индивидуального проекта</i>	1	3
Тема 3.1.2. Бином Ньютона и треугольник Паскаля	<b>Содержание учебного материала</b> Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	2	1
	<b>Практическое занятие №31</b> Решение задач на бином Ньютона и треугольник Паскаля	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров <i>Подготовка презентационных материалов индивидуального проекта</i>	1	3
<b>Тема 3.2. Элементы теории вероятностей</b>			

Тема 3.2.1. Классическое определение вероятности и его свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.		
	<b>Практическое занятие № 32</b> Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров	1	3
Тема 3.2.2. Закон больших чисел	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.		
	<b>Практическое занятие № 33</b> Представление числовых данных. Прикладные задачи.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение примеров	1	3
Тема 3.3. Элементы математической статистики	<b>Содержание учебного материала.</b>	2	1
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.		
	<b>Практическое занятие №34</b> Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1	2
	<b>Контрольная работа №5</b>	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Анализ числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.	1	3
<b>Раздел 4. Геометрия</b>		<b>32 (19)</b>	
<b>Тема 4.1. Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>11</b>	
Тема 4.1.1 Начальные сведения стереометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Начальные сведения стереометрии. Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них		
	<b>Практическая работа №35</b> Решение задач на аксиомы стереометрии.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Сводная таблица аксиом планиметрии и стереометрии. Решение задач на построение	1	3
Тема 4.1.2.	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.		
	<b>Практическая работа №36</b> Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на построение	1	3
Тема 4.1.3. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости.		
	<b>Практическое занятие №37</b> Взаимное расположение прямых и плоскостей.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на построение	1	3
Тема 4.1.4. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить презентацию на тему «Перпендикулярность плоскостей»	1	3
Тема 4.1.5. Перпендикулярность двух плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Перпендикулярность двух плоскостей.		
	<b>Практическая работа № 38</b> Перпендикулярные прямые и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач	1	3
Тема 4.1.6. Геометрические преобразования пространства	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.		
	<b>Практическая работа №39</b> Преобразования графиков.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Построение графиков	1	3

<b>Тема 4.2. Многогранники</b>		<b>10</b>	
Тема 4.2.1. Понятие о геометрическом теле. Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Теорема Эйлера.		
Тема 4.2.2. Призма	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить доклад на тему Призма.	1	3
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
Тема 4.2.3. Пирамида	Призма. Свойства призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	1	2
	<b>Практическая работа № 40</b> Призма и её составляющие		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач. Подготовить сообщение на тему Пирамида.	1	3
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
Тема 4.2.4. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде	Пирамида. Свойства пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.	1	2
	<b>Практическая работа № 41</b> Правильные многогранники.	1	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач	1	1
Тема 4.2.5 Сечения куба, призмы и пирамиды	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Виды симметрии. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.		
Тема 4.2.6 Правильные многогранники	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить презентацию на тему «Сечения».	1	3
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		

	<b>Контрольная работа №6</b>	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач	1	3
<b>Тема 4.3. Тела и поверхности вращения</b>		<b>6</b>	
Тема 4.3.1 Конус и цилиндр	<b>Содержание учебного материала</b>		1
	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию у конуса Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию у цилиндра	1	
	<b>Практическое занятие №42</b> Нахождение площади поверхности тел вращения.	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение примеров	1	3
Тема 4.3.2 Осевые сечения и сечения конуса и цилиндра	<b>Содержание учебного материала</b>		1
	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	1	
	<b>Практическое занятие №43</b> Изображение пространственных фигур и построение сечений.	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение примеров	1	3
Тема 4.3.3 Измерения в геометрии	<b>Содержание учебного материала</b>		1
	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	1	
	<b>Практическое занятие №44</b> Вычисление площадей и объемов.	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение примеров	1	3
<b>Тема 4.4. Координаты и векторы</b>		<b>5</b>	
Тема 4.4.1	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1

Прямоугольная декартова система координат	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Свойства векторов. Проекция вектора на ось		
	<b>Практическое занятие №45</b> Выполнение действий над векторами.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Исследование (моделирование) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур	2	3
Тема 4.4.2 Скалярное произведение векторов	<b>Содержание учебного материала</b>		1
	Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	1	
	<b>Практическое занятие №46</b> Нахождение скалярного произведения векторов.	1	2
	<b>Контрольная работа № 7</b>	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Исследование (моделирование) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур	2	3
	<b>Экзамен</b>		
<b>Итого за 4 семестр</b> <b>Максимальная учебная нагрузка (всего) - 71</b> <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 47</b> в том числе практические занятия – 17 <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) – 24</b>			
<b>Всего:</b>		<b>(156+78)</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер (ноутбук), телевизор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### Основная литература:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10-11 классы: учебник: базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов [и др.]. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2021. – 463с.

###### Дополнительные источники:

1. Гусак, А. А. Математика : пособие-репетитор / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричикова. — 3-е изд. — Минск : Тетралит, 2023. — 720 с. — ISBN 978-985-7171-71-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/131481>
2. Исламгалиев, Д. В. Математика: дифференциальные уравнения : учебное пособие для СПО / Д. В. Исламгалиев, В. Б. Пяткова, Г. В. Петровских. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 75 с. — ISBN 978-5-4497-2333-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132839>
3. Михин, М. Н. Элементы линейной алгебры : учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, С. П. Курдина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1586-7, 978-5-4497-1984-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/126946>
4. Математика в примерах и задачах : учебное пособие / Л. И. Майсеня, В. Э. Жавнерчик, И. Ю. Мацкевич [и др.] ; под редакцией Л. И. Майсени. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 456 с. — ISBN 978-985-06-3483-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/129985>
5. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>
6. Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие для СПО / Г. А. Сикорская. — Саратов : Профобразование, 2020. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-0612-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91847>
7. Богун, В. В. Проектная деятельность по математике. Аналитическая геометрия на плоскости : учебное пособие для СПО / В. В. Богун. — Саратов : Профобразование, Ай Пи

Ар Медиа, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0737-4, 978-5-4497-0428-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92637>

8. Богун, В. В. Проектная деятельность по математике. Линейная алгебра : учебное пособие для СПО / В. В. Богун. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-4488-0738-1, 978-5-4497-0429-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92638>

9. Богун, В. В. Проектная деятельность по математике. Математический анализ : учебное пособие для СПО / В. В. Богун. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0739-8, 978-5-4497-0430-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92639>

### **Интернет-ресурсы:**

<https://ege.sdangia.ru/> (Решу ЕГЭ - образовательный портал для подготовке к экзамену)

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

<https://sdangia.ru> (Решу ОГЭ - образовательный портал для подготовке к экзамену)

<https://mat.1september.ru/> (журнал «Математика»)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения учебной дисциплины	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Личностные</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</li> <li>– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и</li> </ul>	<p>Имеет толерантное сознание, способен вести диалог с другими людьми, обладает коммуникативными способностями.</p> <p>Занимается самообразованием, сформировано саморазвитие и самовоспитание в соответствии с идеалами гражданского общества, способен самостоятельно и творчески, ответственно вести профессиональную деятельность.</p> <p>Умеет четко, ясно и аргументировано излагать свои мысли.</p>	<p>Оценка выполнения индивидуального проекта Контрольная работа Экзамен</p>

<p>общественной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul>		
<p><b>Метапредметные</b></p> <p>1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной</p>	<p>Владеет видами проектной деятельности.</p> <p>Умеет ориентироваться в информационных источниках по направлению «Математика», работать с данной информацией.</p> <p>Обладает коммуникативными качествами.</p> <p>Владеет нормами экологического поведения. Использует различные источники для получения математической информации.</p> <p>Проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности</p>	<p>Оценка выполнения индивидуального проекта Контрольная работа Экзамен</p>

<p>деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>5) владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>6) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p> <p>7) целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p>		
<p><b>Предметные</b> Введение</p>	<p>Знает роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Называет цели и задачи изучения математики при освоении специальности СПО</p>	<p>Устный опрос</p>
<p>Развитие понятия о числе</p>	<p>Выполняет арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы. Находит приближенные значения величин и погрешности вычисления (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Находит ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p>	<p>Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения упражнений Оценка выполнения индивидуального проекта.</p>
<p>Корни, степени, логарифмы</p>	<p>Формулирует определение корня и свойств корней. Вычисляет и сравнивает корни, выполняет прикидки значения корня.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения упражнений</p>

	<p>Преобразует числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы. Выполняет расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решает иррациональные уравнения.</p> <p>Находит значение степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывает корни <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирует свойства степени. Вычисляет степени с рациональным показателем, выполняет прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразовывает числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решает показательные уравнения.</p> <p>Решает прикладные задачи на сложные проценты</p>	<p>Оценка выполнения индивидуального проекта.</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполняет преобразование выражения, применяет формулу, связанного со свойством степени и логарифма.</p> <p>Определяет область допустимого значения логарифмического выражения. Решает логарифмические уравнения</p>	<p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка выполнения упражнений</p> <p>Оценка выполнения индивидуального проекта.</p>
Основные понятия	<p>Применяет радианный метод измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображает угловое вращение на окружности, соотносит величину угла с его расположением. Формулирует определение тригонометрической функции для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объясняет их взаимосвязи</p>	<p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка выполнения упражнений</p> <p>Оценка выполнения индивидуального проекта.</p>
Основные тригонометрические тождества	<p>Применяет основное тригонометрическое тождество для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p>	<p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка выполнения упражнений</p> <p>Оценка</p>

Преобразования простейших тригонометрических выражений	Применяет основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.	выполнения индивидуального проекта.
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решает по формулам и тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения. Применяет общий метод решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств	Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения упражнений Оценка выполнения индивидуального проекта.
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Формулирует понятие обратных тригонометрических функций. Формулирует определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирует их, изображение на единичной окружности, применяют при решении уравнений	Устный опрос. Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения упражнений Оценка выполнения индивидуального проекта.
Функции. Понятие о непрерывности функции	Формулирует понятие графика, определение принадлежности точки графику функции. Применяет по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Формулирует определение функции. Находит области определения и области значений функции	Оценка выполнения индивидуального проекта.
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Формулирует доказательные рассуждения некоторых свойств линейной и квадратичной функций, провел исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построил их графики. Исследует функции. Составляет виды функций по данному условию, решил задачи на экстремум. Выполняет преобразования графиков функции	Устный опрос. Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения упражнений Оценка выполнения индивидуального проекта
Обратные функции	Формулирует понятие обратной функции, определяет виды и построения графика обратной функции.	

	<p>Применяет свойства функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p>	
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>Вычисляет значение функций по значению аргумента. Определяет положение точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использует свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Выполняет построение графиков степенных и логарифмических функций. Решает показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.</p> <p>Формулирует понятие непрерывной периодической функции, сформулировав свойства синуса и косинуса, построил их графики.</p> <p>Формулирует понятие гармонических колебаний и примеры гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Формулирует понятие разрывной периодической функции, сформулировав свойства тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применяет свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Выполняет построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполняет преобразования графиков.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка выполнения упражнений</p> <p>Оценка выполнения индивидуального проекта</p>
<p>Последовательности</p>	<p>Формулирует понятие числовой последовательности, способы ее задания, вычисляет ее члены.</p> <p>Формулирует понятие предела последовательности. Решает задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка выполнения упражнений</p> <p>Оценка выполнения индивидуального проекта</p>
<p>Производная и ее применение</p>	<p>Формулирует понятие производной.</p> <p>Формулирует механический и</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Оценка выполнения</p>

	<p>геометрический смысл производной, вычисляет по алгоритму вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составляет уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Применяет правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций для дифференцирования функций.</p> <p>Формулирует теоремы связи свойств функции и производной.</p> <p>Устанавливает связь свойств функции и производных по их графикам.</p> <p>Применяет производные для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>	<p>практических работ</p> <p>Оценка выполнения упражнений</p> <p>Оценка выполнения индивидуального проекта</p>
<p>Первообразная и интеграл</p>	<p>Формулирует понятие интеграла и первообразной.</p> <p>Применяет правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решает задачи на связь первообразной и ее производной, вычислил первообразное для данной функции.</p> <p>Решает задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>	<p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка выполнения упражнений</p> <p>Оценка выполнения индивидуального проекта</p>
<p>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</p>	<p>Формулирует определения о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Решает рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</p>	
<p>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</p>	<p>Формулирует теорию равносильности уравнений и ее применение.</p> <p>Применяет записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решает рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</p> <p>Использует свойства и графики</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка выполнения упражнений</p> <p>Оценка выполнения индивидуального проекта</p>

	<p>функций для решения уравнений. Решает уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решает системы уравнений с применением различных способов. Решает неравенства и системы неравенств, с применением различных способов.</p> <p>Применяет математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирует результаты с учетом реальных ограничений</p>	
Основные понятия комбинаторики	<p>Формулирует правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решает комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Формулирует понятие комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Применяет формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Формулирует определение биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решает практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка выполнения упражнений</p> <p>Оценка выполнения индивидуального проекта</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Формулирует классическое определение вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассматривает примеры вычисления вероятностей. Решает задачи на вычисление вероятностей событий</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка выполнения упражнений</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Применяет представление числовых данных и их характеристики.</p> <p>Решает практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>	<p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка выполнения упражнений</p>
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулирует и приводит доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Оценка выполнения практических работ</p>

	<p>Распознает на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирует свои суждения. Формулирует определения, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполняет построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применяет признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображает на рисунках и конструирует на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решает задачи на вычисление геометрических величин. Описывает расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирует и доказывает основные теории о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображает на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определяет и вычисляет расстояния в пространстве. Применяет формулу и теории планиметрии для решения задач. Формулирует теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применяет теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирует свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</p>	<p>Оценка выполнения упражнений .</p>
<p>Многогранники</p>	<p>Описывает и характеризует различные виды многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения</p>

	<p>Изображает многогранники и выполняет построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисляет линейные методы и углы в пространственных конфигурациях, аргументирует свои суждения.</p> <p>Характеризует и изображает сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Изображает простейшие сечений куба, призмы, пирамиды. Применяет факты и сведений из планиметрии.</p> <p>Характеризует симметрия тел вращения и многогранников.</p> <p>Применяет свойства симметрии при решении задач. Использует приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображает основные многогранники и выполняет рисунки по условиям задач.</p>	упражнений.
Тела и поверхности вращения	<p>Формулирует теоремы о сечении шара .</p> <p>Характеризует и изображает тела вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решает задачи на построение сечений, вычисляет длину, расстояние, углы, площадь. Проводит доказательные рассуждения при решении задач.</p> <p>Применяет свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображает основные круглые тела и выполняет рисунки по условию задачи</p>	Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения упражнений
Измерения в геометрии	<p>Формулирует понятие площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решает задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучает теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решает задачи на применение формул вычисления объемов. Применяет формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Решает задачи на вычисление</p>	Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения упражнений

	<p>площадей поверхности пространственных тел. Находит уравнение окружности, сферы, плоскости. Вычисляет расстояние между точками.</p> <p>Применяет свойства векторных величин, правило разложения векторов в трехмерном пространстве, правило нахождения координат вектора в пространстве, правило действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применяет теории при решении задач на действия с векторами. Применяет скалярное произведение векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применяет теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применяет векторы для вычисления величин углов и расстояний.</p>	
--	--	--