



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(Выборгский филиал СПбГУ ГА)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Филиала

А.Ю. Маёров

«25» апреля 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.05 МАТЕМАТИКА

название учебной дисциплины

25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

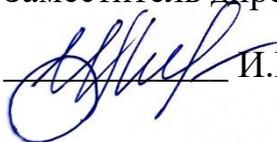
2022 г.

Составлена в соответствии с требованиями к оценке качества освоения выпускниками программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**

Рассмотрена и рекомендована
Цикловой комиссией учебных дисциплин
общеобразовательного цикла Филиала
Протокол № 3 от 25 февраля 2022
Председатель ЦК Хлыбова Н.А.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

 И.И. Медведева

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр |
|---|-----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 4 |
| 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ | 25 |
| 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 35 |

1. Пояснительная записка

Программа разработана на основе ФГОС среднего общего образования и программ подготовки специалистов среднего звена для специальности **25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»**, с учётом Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учётом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования: (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки России от 17.03.2015 г., № 06-259).

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена с получением среднего общего образования в соответствии с требованиями ФГОС СОО, в том числе с требованиями к результатам среднего общего образования, и сохраняют преемственность с основной образовательной программой основного общего образования, и СПО с учетом получаемой специальности СПО.

В соответствии с ФГОС СОО учебная дисциплина называется учебным предметом.

Учебный предмет «Математика» является предметом общеобразовательного учебного цикла в соответствии с технологическим профилем профессионального образования.

Рабочая программа ориентирована на учебник/*учебное пособие*:

| № п/п | Автор/авторский коллектив | Название учебника/учебного пособия | Учебник/учебное пособие | Место издания, издательство, год издания |
|-------|--|---|---|---|
| 1 | Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. под ред. Подольского В.Е. | Математика. Геометрия (углубленный уровень) 10 класс. | Учебное пособие предназначено для углублённого изучения геометрии в 10 классе общеобразовательных организаций | ООО Издательский центр "ВЕНТАНАГРАФВЕНТА НА-ГРАФ", серия Алгоритм успеха. 11 класс, 2021 – 272 стр. |
| 2 | Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. под ред. | Математика. Геометрия (углубленный уровень) 11 | Учебное пособие предназначено для углублённого изучения | ООО Издательский центр "ВЕНТАНАГРАФВЕНТА НА-ГРАФ", серия Алгоритм успеха. 11 |

| | | | |
|--|---|---|--|
| Подольского В.Е. | класс. | геометрии в 11 классе общеобразовательных организаций. | класс, 2021 – 256 стр. |
| Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. под ред. Подольского В.Е. | Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень) 10 класс | Учебное пособие предназначено для углублённого изучения алгебры и начал математического анализа в 10 классе общеобразовательных организаций | ООО Издательский центр "ВЕНТАНАГРАФ, 2021 – 480 стр. |
| Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. под ред. Подольского В.Е. | Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень) 11 класс | Учебник предназначен для углублённого изучения алгебры в 11 классе общеобразовательных организаций | ООО Издательский центр "ВЕНТАНАГРАФ, 2021 – 416 стр. |

2. Требования к результатам освоения дисциплин

| Результаты освоения учебного предмета | № результата | Формируемый результат (указывается в соответствии с ФГОС СОО) |
|---------------------------------------|--------------|--|
| личностные: | 1.1 | - готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; |
| | 1.2 | - сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру; |
| | 1.3 | - способность ставить цели и строить жизненные планы; |
| | 1.4 | - способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме; |
| метапредметные: | 2.1 | - способность использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в познавательной и социальной практике; |
| | 2.2 | - самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками; |
| | 2.3 | - способность к построению индивидуальной образовательной траектории,; |
| | 2.4 | - владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности |
| Предметные | 3.1 | -сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных |

| | | |
|------------------------|-----|--|
| (углубленный уровень): | | рассуждений; |
| | 3.2 | -сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; |
| | 3.3 | -сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат |
| | 3.4 | -сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей |
| | 3.5 | -владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению. |

Характеристика видов деятельности обучающихся

Согласно требованиям ФГОС СОО к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы. обучающиеся должны освоить универсальные учебные действия (далее – УУД): регулятивные, познавательные, коммуникативные.

| Виды универсальных учебных действий | Общие компетенции |
|---|---|
| Личностные: оценивать поступки объяснять нравственные оценки и мотивы, самоопределяться в системе ценностей | ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| Регулятивные: определять цель и составлять план, действовать по плану, оценивать результат. | ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| Познавательные: извлекать информацию-перерабатывать информацию (анализировать, сравнивать, классифицировать) представлять в разных формах. | ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| Коммуникативные: доносить свою позицию, понимать других, сотрудничать, вычитывать информацию(в явном и неявном виде, находить подтекст, концепт) | ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК7. Брать на себя ответственность за работу |

| | |
|--|---|
| | членов команды (подчиненных), за результат выполненных заданий. |
|--|---|

Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 370 часов, в том числе:

-обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 256 часов.

-самостоятельная работа обучающегося 114 часов.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Обязательная максимальная нагрузка (всего) | <i>370</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | <i>256</i> |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа | <i>114</i> |
| теоретические занятия | <i>207</i> |
| практические занятия/ | <i>49</i> |
| <i>Промежуточная аттестация в форме: Дифференцированного зачета ЭКЗАМЕНА</i> | |

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование раздела (блока) | Содержание учебного материала | Характеристика видов учебной деятельности | Количество часов на изучение | Практические занятия | Контрольные работы | Внеаудиторная самостоятельная работа |
|--------------------------|------------------------------|--|---|------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------------------|
| | Введение | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования. | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО | 2 | | | |
| Раздел 1. Алгебра | | | | 226 | | | |
| 1.1 | Повторение | Содержание учебного материала: | | 20 | | | |
| | | 1. Сложение дробей с одинаковыми и разными знаменателями. Умножение и деление дробей. 2. Выполнение арифметических действий с числами. Правила раскрытия скобок. 3. Свойства степеней. Действия со степенями. 4. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения 5. Действия с квадратными корнями. | Выполнение арифметических действий над числами. Выполнение действий с корнями и применение свойств корней. Сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Доказывать справедливость формул сокращенного умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. | 6 | | | |

| | | | | | | | | |
|------------|---------------------------------|---|--|-----------|----------|--|----------|-----------|
| | | Практические занятия: Выполнение арифметических действий над числами Входная контрольная работа | | | 3 | | 1 | |
| | | Внеаудиторная самостоятельная работа: - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Выполнение арифметических действий» | | | | | | 10 |
| 1.2 | Развитие понятия о числе | Содержание учебного материала: | | 8 | | | | |
| | | 1. Целые, рациональные, действительные и комплексные числа. 2. Приближенные вычисления | Углубление и расширение понятия числа, обобщения понятия числа – знакомство с комплексными числами. Приложение теории комплексных чисел. Выполнение арифметических действий над числами, сочетание устных и письменных приемов. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях | 4 | | | | |
| | | Внеаудиторная самостоятельная работа: - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Приближенные вычисления.» | | | | | | 4 |
| 1.3 | Уравнения и неравенства | Содержание учебного материала: | | 19 | | | | |
| | | 1. Линейные уравнения и способы их решения 2. Квадратные уравнения и способы их решения 3. Теорема Виета при решении квадратных уравнений 4. Дробно-рациональные | Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$, $<$, \geq , \leq , составлять двойные неравенства. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Изучение теории | 9 | | | | |

| | | | | | | | |
|------------|---------------------------------------|--|--|-----------|--|--|----------|
| | | <p>уравнения</p> <p>5. Неравенства</p> <p>6. Сущность метода интервалов.</p> <p>7. Понятие модуля, уравнения и неравенства с модулем</p> <p>8. Системы уравнений и их решения</p> <p>9. Системы неравенств и их решения</p> | <p>равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p> | | | | |
| | | <p>КР № 1: Решение уравнений и неравенств</p> | | | | | 1 |
| | | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа:</p> <p>- работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: - «Решение уравнений»; - «Решение неравенств».</p> | | | | | 9 |
| 1.4 | Функции, их свойства и графики | <p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Функция. Область определения и множество значений. Свойства функций. Наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>2. График функции, построение графиков функции, заданных различными способами</p> | | 10 | | | |
| | | <p>1. Функция. Область определения и множество значений. Свойства функций. Наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>2. График функции, построение графиков функции, заданных различными способами</p> | <p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции,</p> | 6 | | | |

| | | | | | | | |
|-----|-----------------------------------|--|--|----|--|--|---|
| | | 3. Обратные функции, график обратной функции. Сложная функция. | <p>формулирование его.</p> <p>Нахождение области определения и области значений функции.</p> <p>Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции.</p> <p>Строить графики функций и описывать свойства этих функций.</p> <p>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений</p> | | | | |
| | | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа:</p> <p>- работа с конспектом; - выполнение заданий по темам:</p> <p>- «Функции и их свойства»;</p> <p>- «Графики функций».</p> | | | | | 4 |
| 1.5 | Корни, степени и логарифмы | Содержание учебного материала: | | 38 | | | |
| | | <p>1. Степень с натуральным показателем. Свойства степени. Степень с целым показателем. Свойства степени.</p> <p>2. Стандартный вид числа. Преобразование алгебраических выражений, содержащих степени.</p> <p>3. Корни n-степени. Арифметический корень. Свойства корня n-степени.</p> <p>4. Степень с рациональным показателем. Свойства степени.</p> <p>5. Логарифм числа. Основные понятия и определения.</p> <p>6. Основные свойства логарифмов. Основное</p> | <p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при</p> | 26 | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|----|
| | <p>логарифмическое тождество.</p> <p>7. Десятичные и натуральные логарифмы.</p> <p>8. Формула перехода логарифмов от одного основания к другому.</p> <p>9. Логарифмирование и потенцирование.</p> <p>10. Иррациональные уравнения и неравенства. Основные методы решения.</p> <p>11. Показательные уравнения. Основные методы решения.</p> <p>12. Показательные неравенства. Основные методы решения.</p> <p>13. Логарифмические уравнения. Основные методы решения.</p> <p>14. Логарифмические неравенства. Основные методы решения.</p> | <p>необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Решение рациональных, иррациональных, показательных уравнений и систем, а также неравенств.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p> | | | | |
| | Контрольная работа № 2 | | | | 2 | |
| | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: - Преобразование алгебраических выражений, содержащих степени; Стандартный вид числа; - Преобразование алгебраических выражений, содержащих логарифмы; - Решение различных иррациональных уравнений и неравенств; - Решение различных | | | | | 10 |

| | | | | | | | |
|------------|----------------------|---|---|-----------|--|--|--|
| | | показательных уравнений и неравенств; - Решение различных логарифмических уравнений и неравенств. | | | | | |
| 1.6 | Тригонометрия | Содержание учебного материала: | | 56 | | | |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Радианная мера угла, связь градусов с радианами. 2. Синус, косинус. 3. Тангенс и котангенс. 4. Основное тригонометрическое тождество. 5. Соотношение между тригонометрическими функциями числового аргумента. 6. Формулы приведения. 7. Формулы сложения. 8. Формулы двойного угла. Формулы половинного угла. 9. Преобразование суммы в произведение. 10. Преобразование произведения в сумму. 11. Преобразование простейших тригонометрических выражений. 12. Обратные тригонометрические функции. 13. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. 14. Тригонометрические уравнения и неравенства | <p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.</p> <p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения. Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности,</p> | 26 | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|----|--|----|
| | | <p>применение при решении уравнений Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p> | | | | |
| | <p>Практические занятия: Решение тригонометрических уравнений, неравенств. Контрольная работа № 3</p> | | | 12 | | 2 |
| | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа: - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: - «радианная мера угла», «Синус, косинус, тангенс и котангенс»; -«Основное тригонометрическое тождество»; «Соотношение между тригонометрическими функциями числового аргумента»; - «Формулы приведения и сложения»; - «Формулы двойного и половинного угла»; - «Преобразование суммы в произведение и произведения в сумму»; - «Преобразование простейших тригонометрических выражений»; -«Обратные тригонометрические функции. -«Простейшие</p> | | | | | 16 |

| | | | | | | | |
|-----|-------------------------------------|---|--|----|--|--|---|
| | | тригонометрические уравнения и неравенства». | | | | | |
| | | Дифференциальный зачет в виде контрольной работы за 1 семестр | | 2 | | | |
| 1.7 | Пределы | Содержание учебного материала: | | 11 | | | |
| | | 1. Последовательности и их свойства. Предел числовой последовательности. 2. Функция. Предел функции. Теоремы о пределах. 3. Замечательные пределы. | Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 6 | | | |
| | | Внеаудиторная самостоятельная работа: - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: - «Предел числовой последовательности»; - «Вычисление пределов функции». | | | | | 5 |
| 1.8 | Производная функции и её приложения | Содержание учебного материала: | | 36 | | | |
| | | Содержание учебного материала. 1. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. 2. Физический и Геометрический смысл производной. 3 Производные элементарных функций.. Непрерывность | Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, | 22 | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|--|---|----|----|
| | <p>дифференцируемых функций.</p> <p>4. Теоремы дифференцирования.</p> <p>5. Производная сложной функции.</p> <p>6. Производная обратной функции.</p> <p>7. Уравнение касательной.</p> <p>8. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.</p> <p>9. Возрастание и убывание функций. Признаки монотонности функций.</p> <p>10. Экстремумы функций. Выпуклость графика функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции.</p> <p>11. Исследование функции и построение графика функции.</p> <p>12. Уравнение касательной</p> | <p>составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p> | | | | |
| | <p>Практические занятия:</p> <p>- «Нахождение производных»;</p> <p>- «Исследование функции с помощью производной»</p> | | | 2 | | |
| | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа:</p> <p>- работа с конспектом; - выполнение заданий по теме:</p> <p>- «Производная функции и её приложения»;</p> <p>- «Вычисление производной функции»;</p> <p>- «Исследование графиков с помощью производной».</p> | | | | | 12 |
| 1.9 | Интегра | Содержание учебного | | | 26 | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------|---|---|------------|----------|----------|-----------|
| | л | материала | | | | | |
| | | <p>1. Первообразная. 2. Неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. 3. Таблица основных интегралов. Интегрирование функций. 4. Определённый интеграл. Определение. Свойства определённых интегралов. 5. Геометрический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. 6. Применение определённого интеграла к решению задач.</p> | <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p> | 12 | | | |
| | | <p>Практические занятия: выполнение заданий по темам: «Вычисление интегралов»; Самостоятельная работа по теме: Интеграл определенный и неопределенный. Контрольная работа №4</p> | | | 3 | | |
| | | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа: - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Вычисление интегралов»; «Решение задач на применение определенных интегралов»</p> | | | | 1 | 10 |
| Раздел 2. Геометрия | | | | 110 | | | |
| 2.1 | Планиметрия | Содержание учебного материала | | 12 | | | |
| | | <p>1. Углы. 2. Треугольники. 3. Четырёхугольники 4. Окружность</p> | <p>Актуализировать основные аксиомы, теоремы и важные понятия планиметрии и обобщить логическое строение курса геометрии.</p> | 12 | | | |

| | | | | | | | |
|-----|----------------------------|--|---|----|--|--|---|
| | | 5. Подобие фигур 6. Замечательные точки треугольника | | | | | |
| 2.2 | Векторы и координаты | Содержание учебного материала | | 12 | | | |
| | | 1. Прямоугольная система координат в пространстве 2. Формула расстояния между двумя точками. Деление отрезка в заданном отношении 3. Векторы и их свойства, действия с векторами 4. Проекция вектора на ось 5. Скалярное произведение векторов | Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. | 10 | | | |
| | | Внеаудиторная самостоятельная работа: - работа с конспектом. - Решение задач с помощью векторов и координат. | | | | | 2 |
| 2.3 | Прямые и | Содержание учебного материала: | | 40 | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|-----------|--|--|--|
| | плоскост и в простра нстве | <p>1. Понятие о логической структуре геометрии</p> <p>2. Аксиомы стереометрии</p> <p>3. Взаимное расположение двух прямых в пространстве</p> <p>4. Параллельность прямой и плоскости</p> <p>5. Взаимное расположение двух плоскостей</p> <p>6. Параллельность двух плоскостей</p> <p>7. Перпендикулярность прямой и плоскости</p> <p>8. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>9. Перпендикулярность двух плоскостей</p> <p>10. Двугранный угол. Угол между плоскостями</p> <p>11. Изображение пространственных фигур .</p> | <p>Актуализировать основные аксиомы планиметрии и обобщить логическое строение курса геометрии: показать, что аксиомы стереометрии основываются на расширенной аксиоматике планиметрии и на произвольной плоскости в пространстве справедливы аксиомы планиметрии. Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> | 20 | | | |
| | Практическое занятие Применение признаков параллельности и перпендикулярности прямых и | | | 6 | | | |

| | | | | | | | |
|------------|----------------------|---|--|-----------|----------|--|-----------|
| | | плоскостей для решения задач Самостоятельная работа по теме: «Прямые и плоскости в пространстве». | | | | | |
| | | Внеаудиторная самостоятельная работа: - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Прямые и плоскости в пространстве»; - изображение пространственных фигур. | | | | | 14 |
| 2.4 | Многогранники | Содержание учебного материала | | 24 | | | |
| | | 1. Многогранники. Правильные многогранники. 2. Призма. Правильная призма. Площадь боковой и полной поверхности. 3. Параллелепипед. Прямой параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. 4. Куб. Площадь боковой и полной поверхности. 5. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Площадь боковой и полной поверхности. | Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач | 10 | | | |
| | | Практические занятия: Решение задач о многоугольниках. | | | 8 | | |

| | | | | | | | |
|------------|------------------------------------|---|--|-----------|--|--|-----------|
| | | Внеаудиторная самостоятельная работа: - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: 1. Виды тетраэдров. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда. 2. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. 3. Решение различных задач. | | | | | 10 |
| 2.5 | Тела и поверхности вращения | Содержание учебного материала | | 12 | | | |
| | | 1. Цилиндр и его свойства. Площадь поверхности цилиндра. 2. Конус и его свойства. 3. Осевое сечение и сечение, параллельное основанию цилиндра и конуса. 4. Усеченный конус. Площадь поверхности. 5. Шар и сфера. Сечения шара и сферы. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности. | Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи | 10 | | | |
| | | Внеаудиторная самостоятельная работа: - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: Касающиеся сферы. Комбинация тел вращения | | | | | 2 |
| 2.6 | Измерения в геометрии | Содержание учебного материала | | 6 | | | |
| | | 1. Формулы объема куба, прямоугольного | Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. | 4 | | | |

| | | | | | | | |
|---|----------------------|--|---|-----------|--|--|---|
| | | <p>параллелепипеда, призмы, цилиндра.</p> <p>2. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара. Интегральная формула объема.</p> | <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p> | | | | |
| | | <p>Внеаудиторная самостоятельная работа:</p> <p>- работа с конспектом;</p> <p>- выполнение заданий по темам:: Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения</p> | | | | | 2 |
| Раздел 3. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики | | | | 18 | | | |
| 3.1 | Комбинаторика | Содержание учебного материала | | 8 | | | |
| | | <p>1. Основные понятия комбинаторики</p> <p>2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок и сочетаний</p> <p>3. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля</p> | <p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p> | 6 | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|-----------|-----------|--|----------|
| | | Внеаудиторная самостоятельная работа: - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: Формула бинома Ньютона. Ее применение. Законы логики. Основные логические правила | | | | | 2 |
| 3.2 | Элементы теории вероятностей | Содержание учебного материала | | 8 | | | |
| | | 1. Событие. Вероятность события. 2. Сложение и умножение событий. 3. Задачи на вычисление вероятностей события. | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий | 6 | | | |
| | | Внеаудиторная самостоятельная работа: - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел | | | | | 2 |
| 3.3 | Элементы математической статистики | Содержание учебного материала | | 2 | | | |
| | | Представление данных (таблица, диаграмма, графики) 2. Задачи на составление таблиц, диаграмм, графиков | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик | 2 | | | |
| Раздел 4. Повторение изученного на 1 курсе | | | | 14 | | | |
| 4.1 | Повторение | Практические занятия: Решение различных заданий по алгебре и геометрии за 1 курс. | Решение практических задач | | 14 | | |
| | | ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ В ФОРМЕ | | 4 | | | |

| | | | | | | | |
|--|-----------------|--------------------|--|------------|----|---|-----|
| | ЭКЗАМЕНА | | | | | | |
| | | | | 200 | 49 | 7 | 114 |
| | | Всего часов | | 370 | | | |

4. Тематическое планирование

(если этот раздел составляется в виде КТП, то он составляется на каждый учебный год)

| № занятий | Наименование разделов, тем занятий | Количество часов | Вид занятий | Материальное и информационное обеспечение занятий | Внеаудиторная самостоятельная работа |
|--|---|------------------|-----------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1-2 | Введение. Математика в науке, технике, экономике и практической деятельности. | 2 | лекция | наглядные материалы | |
| Тема 1.1 Повторение (10 ч) | | | | | |
| 3-4 | Входная контрольная работа. Сложение, умножение и деление дробей с одинаковыми и разными знаменателями. | 2 | комбинированное | наглядные материалы | 10 - работа с конспектом; - «Выполнение арифметических действий» |
| 5-6 | Выполнение арифметических действий с числами. Правила раскрытия скобок. | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 7-8 | Свойства степеней. Действия со степенями. Выполнение арифметических действий над числами | 2 | комбинированное | наглядные материалы | |
| 9-10 | Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. | 2 | комбинированное | наглядные материалы | |
| 11-12 | Действия с квадратными корнями. Самостоятельная работы № 1 Выполнение арифметических действий над числами | 2 | комбинированное | наглядные материалы | |
| Тема 1.2 Развитие понятия о числе (4 ч) | | | | | |
| 13-14 | Целые, рациональные, действительные и комплексные числа. | 2 | комбинированное | наглядные материалы | 4 - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Приближенные вычисления.» |
| 15-16 | Приближенные вычисления | 2 | комбинированное | наглядные материалы | |
| Тема 1.3 Уравнения и неравенства (10 ч) | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|-----------------|-----------------------|---|
| 17-18 | Линейные и квадратные уравнения и способы их решения. | 2 | комбинированное | наглядные материалы | <p style="text-align: center;">9</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: - «Решение уравнений»; - «Решение неравенств». |
| 19-20 | Теорема Виета. Дробно-рациональные уравнения | 2 | комбинированное | наглядные материалы | |
| 21-22 | Неравенства. Сущность метода интервалов. | 2 | комбинированное | наглядные материалы | |
| 23-24 | Системы уравнений и неравенств и их решения | 2 | комбинированное | наглядные материалы | |
| 25-26 | Понятие модуля, уравнения и неравенства с модулем КР № 1: Решение уравнений и неравенств | 2 | комбинированное | наглядные материалы | |
| Тема 1.4 Функции, их свойства и графики (6 ч) | | | | | |
| 27-28 | Функция и ее свойства. Область определения и множество значений. Наибольшее и наименьшее значения функции. | 2 | комбинированное | наглядные материалы | <p style="text-align: center;">4</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: - «Функции и их свойства»; - «Графики функций». |
| 29-30 | График функции. Построение графиков функции, заданных различными способами | 2 | комбинированное | наглядные материалы | |
| 31-32 | Обратные функции, график обратной функции. Сложная функция. | 2 | комбинированное | наглядные материалы | |
| Тема 1.5. Корни, степени и логарифмы (28ч) | | | | | |
| 33-34 | Степень с натуральным показателем. Степень с целым показателем. Свойства степени. | 2 | комбинированное | методические указания | <p style="text-align: center;">10</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: - Преобразование алгебраических выражений, содержащих степени; Стандартный вид числа; - Преобразование алгебраических выражений, содержащих логарифмы; - Решение различных иррациональных уравнений и неравенств; - Решение различных |
| 35-36 | Стандартный вид числа. Преобразование алгебраических выражений, содержащих степени | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 37-38 | Корни n-степени. Арифметический корень. Свойства корня n-степени. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 39-40 | Степень с рациональным показателем. Свойства степени. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 41-42 | Иррациональные уравнения и неравенства. Основные методы решения. | 2 | комбинированное | методические указания | |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|-----------------|-----------------------|--|
| 43-44 | Показательные уравнения. Основные методы решения. | 2 | комбинированное | методические указания | показательных уравнений и неравенств; - Решение различных логарифмических уравнений и неравенств. |
| 45-46 | Показательные неравенства. Основные методы решения. Самостоятельная работа | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 47-48 | Логарифм числа. Основные понятия и свойства. Основное логарифмическое тождество. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 49-50 | Десятичные и натуральные логарифмы. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 51-52 | Формула перехода логарифмов от одного основания к другому. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 53-54 | Логарифмирование и потенцирование. | 2 | лекция | наглядные материалы | |
| 55-56 | Логарифмические уравнения. Основные методы решения. | 2 | лекция | наглядные материалы | |
| 57-58 | Логарифмические неравенства. Основные методы решения. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 59-60 | Контрольная работа № 2 | 2 | комбинированное | методические указания | |
| Тема 1.6 Тригонометрия (40 ч) | | | | | |
| 61-62 | Радианная мера угла, связь градусов с радианами. | 2 | комбинированное | методические указания | 16 - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: - «радианная мера угла», «Синус, косинус, тангенс и котангенс»; - «Основное тригонометрическое тождество»; «Соотношение между |
| 63-64 | Синус, косинус. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 65-66 | Тангенс и котангенс. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 67-68 | Основное тригонометрическое тождество. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 69-70 | Решение примеров | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 71-72 | Соотношение между тригонометрическими функциями числового аргумента. | 2 | практическое | карточки заданий | |

| | | | | | |
|-------------------------------|---|---|-----------------|-------------------------|--|
| 73-74 | Формулы приведения. | 2 | комбинированное | методические указания | тригонометрическими функциями числового аргумента»; - «Формулы приведения и сложения»; - «Формулы двойного и половинного угла»; - «Преобразование суммы в произведение и произведения в сумму»; - «Преобразование простейших тригонометрических выражений»; -«Обратные тригонометрические функции. -«Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства». |
| 75-76 | Вычисление по формулам приведения | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 77-78 | Формулы сложения. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 79-80 | Решение примеров на сумму и разность двух аргументов | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 81-82 | Формулы двойного угла. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 83-84 | Формулы половинного угла. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 85-86 | Преобразование суммы в произведение. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 87-88 | Преобразование произведения в сумму. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 89-90 | Преобразование простейших тригонометрических выражений. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 91-92 | Обратные тригонометрические функции. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 93-94 | Простейшие тригонометрические неравенства. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 95-96 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 97-98 | Контрольная работа № 2. Простейшие тригонометрические уравнения. | 2 | комбинированное | дидактические материалы | |
| 99-100 | Дифференцированный зачет за 1 семестр | 2 | комбинированное | дидактические материалы | |
| 101-102 | Обобщающее занятие по тригонометрии | 2 | практическое | карточки заданий | |
| Тема 1.7 Пределы (6 ч) | | | | | |
| 103-104 | Последовательности и их свойства. Предел числовой последовательности. | 2 | комбинированное | методические указания | 5 - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: - «Предел числовой |
| 105-106 | Функция. Предел функции. Теоремы о пределах. | 2 | комбинированное | методические указания | |

| | | | | | |
|--|--|---|-----------------|-----------------------|--|
| 107-108 | Замечательные пределы | 2 | комбинированное | методические указания | последовательности»; - «Вычисление пределов функции». |
| Тема 1.8 Производная функции и её приложения (24 ч) | | | | | |
| 109-110 | Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. | 2 | комбинированное | методические указания | 12: - работа с конспектом; - выполнение заданий по теме: - «Производная функции и её приложения»; - «Вычисление производной функции»; - «Исследование графиков с помощью производной». |
| 111-112 | Физический смысл производной. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 113-114 | Геометрический смысл производной. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 115-116 | Непрерывность дифференцируемых функций. Теоремы дифференцирования. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 117-118 | Производная сложной функции. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 119-120 | Производная обратной функции. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 121-122 | Производные элементарных функций. Самостоятельная работа | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 123-124 | Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 125-126 | Возрастание и убывание функций. Признаки монотонности функций. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 127-128 | Экстремумы функций. Исследование функций на экстремум с помощью первой производной. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 129-130 | Выпуклость графика функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 131-132 | Исследование функции и построение графика функции. Самостоятельная работа | 2 | практическое | Карточки заданий | |
| Тема 1.9 Интеграл (16 ч) | | | | | |
| 133-134 | Первообразная. | 2 | комбинированное | методические указания | 10 - работа с конспектом; |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|----------|-----------------|-----------------------|---|
| 135-136 | Неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. | 2 | комбинированное | методические указания | - выполнение заданий по темам: «Вычисление интегралов»; «Решение задач на применение определенных интегралов» |
| 137-138 | Таблица основных интегралов. Интегрирование функций. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 139-140 | Определённый интеграл. Определение. Свойства определённых интегралов. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 141-142 | Вычисление интегралов. Самостоятельная работа | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 143-144 | Геометрический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 145-146 | Применение определённого интеграла к решению задач. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 147-148 | Решение задач на нахождение определённого интеграла. Контрольная работа №4 | 2 | практическое | карточки заданий | |
| Тема 2.1 Планиметрия (12 ч) | | | | | |
| 149-150 | Углы. | 2 | комбинированное | методические указания | Создание справочного материала |
| 151-152 | Треугольники. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 153-154 | Четырёхугольники. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 155-156 | Окружность. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 157-158 | Подобие фигур. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 159-160 | Замечательные точки треугольника. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| Тема 2.2 Векторы и координаты | | | | | |
| 161-162 | Прямоугольная система координат в пространстве | 2 | комбинированное | методические указания | 2 |

| | | | | | |
|---|---|----------|-----------------|-----------------------|--|
| 163-164 | Формула расстояния между двумя точками. Деление отрезка в заданном отношении | 2 | комбинированное | методические указания | - работа с конспектом. - Решение задач с помощью векторов и координат. |
| 165-166 | Векторы и их свойства, действия с векторами | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 167-168 | Проекция вектора на ось | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 169-170 | Скалярное произведение векторов | 2 | комбинированное | методические указания | |
| Тема 2.3 Прямые и плоскости в пространстве | | | | | |
| 171-172 | Понятие о логической структуре геометрии | 2 | лекция | наглядные материалы | 14 |
| 173-174 | Аксиомы стереометрии | 2 | комбинированное | методические указания | - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Прямые и плоскости в пространстве»; - изображение пространственных фигур. |
| 175-176 | Взаимное расположение двух прямых в пространстве | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 177-178 | Параллельность прямой и плоскости | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 179-180 | Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 181-182 | Перпендикулярность прямой и плоскости | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 183-184 | Применение признаков параллельности прямых и плоскостей для решения задач | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 185-186 | Применение признаков перпендикулярности прямых и плоскостей для решения задач | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 187-188 | Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 189-190 | Перпендикулярность двух плоскостей | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 191-192 | Двугранный угол. Угол между плоскостями | 2 | комбинированное | методические указания | |

| | | | | | |
|--|--|----------|-----------------|-----------------------|--|
| 193-194 | Изображение пространственных фигур . | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 195-196 | Самостоятельная работа № 6 по теме: «Прямые и плоскости в пространстве». | | комбинированное | карточки задани | |
| Тема 2.4. Многогранники | | | | | |
| 197-198 | Многогранники. Правильные многогранники. | 2 | комбинированное | методические указания | 10 - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: 1. Виды тетраэдров. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда. 2. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. 3. Решение различных задач о многогранниках. |
| 199-200 | Призма. Правильная призма. Площадь боковой и полной поверхности. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 201-202 | Параллелепипед. Прямой параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 203-204 | Решение задач на призмы. | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 205-206 | Решение задач с параллелепипедом. | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 207-208 | Решение задач на наклонную призму и параллелепипед. | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 209-210 | Куб. Площадь боковой и полной поверхности. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 211-212 | Пирамида. Усечённая пирамида. Площадь боковой и полной поверхности. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 213-214 | Решение задач о многогранниках. | 2 | практическое | карточки заданий | |
| Тема 2.5. Тела и поверхности вращения | | | | | |
| 215-216 | Цилиндр и его свойства. Площадь поверхности цилиндра. | 2 | комбинированное | методические указания | 2 - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: Касающиеся сферы. Комбинация тел вращения |
| 217-218 | Конус и его свойства. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 219-220 | Осевое сечение и сечение, параллельное основанию цилиндра и конуса. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| 221-222 | Усечённый конус. Площадь поверхности. | 2 | комбинированное | методические указания | |

| | | | | | |
|---|---|---|-----------------|-----------------------|---|
| 223-224 | Шар и сфера. Сечения шара и сферы. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| Тема 2.6. Измерения в геометрии | | | | | |
| 225-226 | Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. | 2 | комбинированное | методические указания | 2 - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: |
| 227-228 | Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара. Интегральная формула объема. | 2 | комбинированное | методические указания | Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения |
| Тема 3.1. Комбинаторика | | | | | |
| 229-230 | Основные понятия комбинаторики | 2 | комбинированное | методические указания | 2 - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: |
| 231-232 | Задачи на подсчет числа размещений, перестановок и сочетаний | 2 | комбинированное | методические указания | Формула бинома Ньютона. Ее применение. |
| 233-234 | Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля | 2 | комбинированное | методические указания | Законы логики. Основные логические правила |
| Тема 3.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики | | | | | |
| 235-236 | Событие. Вероятность события. | 2 | комбинированное | методические указания | 2 - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: |
| 237-238 | Сложение и умножение событий. | 2 | комбинированное | методические указания | Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. |
| 239-240 | Задачи на вычисление вероятностей события. | 2 | комбинированное | методические указания | |
| Тема 3.3. Элементы математической статистики | | | | | |
| 241-242 | Представление данных (таблица, диаграмма, графики) Задачи на составление таблиц, диаграмм, графиков | 2 | комбинированное | методические указания | Подготовить справочный материал |
| Тема 4. Повторение изученного за 1 курс | | | | | |

| | | | | | |
|--------------------|---|------------|--------------|------------------|------------|
| 243-244 | Решение различных заданий по алгебре и геометрии за 1 курс. | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 245-246 | Решение различных заданий по алгебре и геометрии | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 247-248 | Решение различных заданий по алгебре и геометрии | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 249-250 | Решение различных заданий по алгебре и геометрии | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 251-252 | Решение различных заданий по алгебре и геометрии. | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 253-254 | Решение различных заданий по алгебре и геометрии. | 2 | практическое | карточки заданий | |
| 255-256 | Решение различных заданий по алгебре и геометрии. | 2 | практическое | карточки заданий | |
| | Консультация и Э К З А М Е Н | | | | |
| Всего часов | | 256 | | | 114 |

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины имеется учебный кабинет «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся,

рабочее место преподавателя,

учебно-планирующая документация,

рекомендуемые учебники,

дидактический материал, раздаточный материал.

5.2. Информационное обеспечение обучения

Дополнительные источники:

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др.: Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни – М.: Просвещение, 2020.
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений – М., 2018.
3. Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.
4. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. Геометрия. Дидактические материалы.10-11класс. - М. Просвещение, 2017.
5. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2020.
6. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2020.
7. Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). – М., 2019.
8. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы. 10 класс (базовый и профильный уровни) - М.Просвещение, 2017.
9. Шабунин М. И. Ткачева М.В. и др. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса/М. «Просвещение», 2018.
10. ЕГЭ 2021 Математика, профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов. Под ред. Ященко И.В., издательство «Национальное образование, Москва, 2020.

Интернет – ресурсы:

1. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 396 с. – Режим доступа: <http://biblio-online.ru>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 326 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 251 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.
5. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. — Загл. с экрана.
6. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс].— Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html, свободный.— Загл. с экрана.
7. Теория вероятностей, математическая статистика и их приложения: электронные книги, статьи. Форма доступа: <http://www.teorver.ru/>
8. Сеть творческих учителей. Форма доступа: http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com
9. Новые технологии в образовании. Форма доступа: <http://edu.secna.ru/main>
10. Сайт для самообразования и он-лайн тестирования. Форма доступа: <http://uztest.ru/>
11. Exponenta.ru <http://www.exponenta.ru> Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.
12. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
13. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа <http://www.bymath.net>
14. Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>
15. Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>
16. Математика on-line: справочная информация в помощь студенту <http://www.mathem.h1.ru>
17. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.mathtest.ru>
18. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ <http://school.msu.ru>
19. Международный математический конкурс «Кенгуру» <http://www.kenguru.sp.ru>
20. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина <http://www.mathnet.spb.ru>
21. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, ФГОС СПО

Разработчики:

Выборгский филиал

ФГБОУ ВО СПб ГУ ГА

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Черкашина Н.Д.

(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

_____ /