



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ВЫБОРГСКИЙ ФИЛИАЛ)**



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

\_\_\_\_\_ А.А. Новиков

23. марта 2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУП.04 Математика**

---

*название учебной дисциплины*

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

---

*(код, наименование специальности)*

**очная**

---

*(форма обучения)*

2020 г.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Математика» (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»);

и с учетом:

- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки России от 17.03.2015 г., № 06-259, с уточнениями от 25.05.2017 г, протокол № 3);

- требований федеральных государственного образовательного стандарта и получаемой специальности среднего профессионального образования **25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов»** (утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 392);

- «Примерной рабочей программы ОУД «Математика» (для профессиональных образовательных организаций, рекомендовано ФГАУ ФИРО, пр. № 3 от 21.07.2015 г.), авт: М.И. Башмаков, доктор физико-математических наук, академик Российской академии образования, профессор.

Организация – разработчик: Выборгский филиал ФГБОУ ВО СПбГУ ГА

Разработчик:

Дёмин Александр Владимирович.. преподаватель математики Выборгского филиала ФГБОУ ВО СПбГУ ГА

Согласовано

Зам. директора по УПР

С.А.Гутник

**Рассмотрена и рекомендована**

Методическим советом Филиала

Протокол № 5 от 23 марта 2020г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕМЕТА</b>	<b>10</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>18</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **ОУП.04 Математика**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебного предмета «Математика» предназначена для организации занятий по физике в Выборгском филиале ФГБОУ ВО «СПбГУ ГА», реализующего 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 специальностям технологического профиля.

### **1.2. Место учебного предмета в структуре ППССЗ**

Учебный предмет ОУП. 04 «Математика» входит в состав общих обязательных учебных предметов, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

При освоении специальностей СПО технологического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебный предмет, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

Для технологического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильного общеобразовательного учебного предмета, учитывающего специфику осваиваемых обучающимися специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

### **1.3. Результаты освоения учебного предмета**

Освоение содержания ОУП.04 «Математика» обеспечивает достижение обучающимися 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:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебного**

##### **предмета:**

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 294 часов;



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>294</b>
в том числе: практические занятия	168
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета БД.04 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.	<b>2</b>	1
<b>Тема 1. Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Натуральные, целые, рациональные числа. Действительные числа.	2	1
	Приближенное значение величины и погрешности приближений.	2	2
	Комплексные числа и арифметические действия с ними	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Приближенные вычисления и действия над комплексными числами	6	2
<b>Тема 2. Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>	
	Степень с натуральным показателем. Свойства степени. Степень с целым показателем. Свойства степени. Стандартный вид числа. Преобразование алгебраических выражений, содержащих степени.	4	2
	Корни n-степени. Арифметический корень. Свойства корня n-степени.	2	2
	Степень с рациональным показателем. Свойства степени.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Упражнения по теме: Корни, степени.	4	2
	Логарифм числа. Основные понятия и определения. Основные свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода логарифмов от одного основания к другому. Логарифмирование и потенцирование.	6	1-2
	<b>Практические занятия:</b> Упражнения по теме: Степени, корни и логарифмы.	12	2
<b>Тема 3. Прямые и плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	

<b>в пространстве</b>	Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Признак параллельности двух плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах.	4	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	8	2
	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	4	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на построение сечений и нахождение углов	8	2
<b>Тема 4. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	
	Векторы на плоскости. Основные понятия и определения. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами. Скалярное произведение векторов.	4	1-2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач по теме «действия над векторами»	6	
	Векторы в пространстве. Основные понятия и определения. Координаты вектора.	2	1-2
	Действия над векторами, заданными своими координатами. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Угол между векторами.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач по теме «векторы в пространстве»	8	2
<b>Тема 5. Основы тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>36</b>	
	Тригонометрические функции числового аргумента. Соотношение между тригонометрическими функциями числового аргумента. Формулы приведения.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение примеров	4	2
	Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов. Тригонометрические функции двойного аргумента. Тригонометрические функции половинного аргумента. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения тригонометрических функций	8	

	в сумму (разность). Преобразование суммы (разности) тригонометрических функций в произведение.		
	<b>Практические занятия:</b> Решение примеров	14	2
	Обратные тригонометрические функции.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение примеров по теме: «Преобразование тригонометрических выражений».	6	
<b>Тема 6. Функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	
	Функция. Основные понятия. Способы задания функции. График функции. Обратная и сложная функции.	2	1-2
	Степенная функция. Свойства. График. Показательная функция. Свойства. График. Логарифмическая функция. Свойства. График.	4	1-2
	<b>Практические занятия:</b> Выполнение заданий на исследование свойств и построения графиков функций	6	2
	Тригонометрические функции $y=\cos x$ , $y=\sin x$ . Свойства. График функций. Тригонометрические функции $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ . Свойства. График функций. Обратные тригонометрические функции $y=\arcsin x$ , $y=\arccos x$ , $y=\operatorname{arctg} x$ , $y=\operatorname{arcctg} x$ . Свойства. График функции. Преобразование графиков.	4	1-22
	<b>Практические занятия:</b> Выполнение заданий на исследование свойств и построения графиков тригонометрических функций	8	2
<b>Тема 7. Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	
	Иррациональные уравнения. Основные методы решения.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение примеров и задач	2	2
	Показательные уравнения. Основные методы решения. Логарифмические уравнения. Основные методы решения.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение примеров и задач.	4	2
	Показательные неравенства. Основные методы решения. Логарифмические неравенства. Основные методы решения.	2	2

	<b>Практические занятия:</b> Решение примеров и задач.	4	2
	Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x=a$ , $\cos x=a$ . Простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x=a$ , $\operatorname{ctg} x=a$ . Основные типы тригонометрических уравнений.	2	2
	Простейшие тригонометрические неравенства.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение примеров и задач на тригонометрические уравнения и неравенства.	4	2
<b>Тема 8. Пределы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел числовой последовательности. Функция. Предел функции. Теоремы о пределах. Вычисление пределов. Замечательные пределы.	4	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение примеров и задач на вычисление пределов.	6	2
<b>Тема 9. Производная функции и её приложения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	
	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Физический смысл производной. Общий метод нахождения производной.	2	1-2
	Непрерывность дифференцируемых функций. Теоремы дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Геометрический смысл производной. Производные элементарных функций. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.	4	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение примеров на нахождение производной.	4	2
	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Признаки монотонности функций. Исследование функций на экстремум с помощью первой производной. Выпуклость графика функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. Исследование функции и построение графика функции.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на исследование функций.	6	2
	Дифференциал функции. Определение. Геометрический смысл дифференциала функции.	2	2

<b>Тема 10. Интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
	Первообразная. Неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Интегрирование методом замены переменной.	4	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на нахождение неопределённого интеграла.	4	2
	Определённый интеграл. Определение. Свойства определённых интегралов. Геометрический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определённого интеграла к решению задач с физическим смыслом, нахождение площадей плоских фигур, объёмов тел.	4	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на нахождение определённого интеграла, площадей фигур и объёмов тел.	6	2
<b>Тема 11. Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Многогранники. Правильные многогранники. Призма. Правильная призма. Площадь боковой и полной поверхности.	2	2
	Параллелепипед. Прямой параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Площадь боковой и полной поверхности.	2	2
	Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Площадь боковой и полной поверхности.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач о многоугольниках.	4	2
<b>Тема 12. Тела и поверхности вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Цилиндр и его свойства. Осевое сечение и сечение, параллельное основанию. Площадь поверхности цилиндра.	2	2
	Конус и его свойства. Осевое сечение и сечение, параллельное основанию. Усечённый конус. Площадь поверхности.	2	2
	Шар и сфера. Сечения шара и сферы. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач о телах и поверхностях вращения.	6	2
<b>Тема 13. Измерения в</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	

<b>геометрии</b>	Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара.	4	1-2
	<i>Практические занятия:</i> Решение задач на нахождение объемов.	4	2
<b>Тема 14. Комбинаторика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки и сочетания. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	6	2
	<i>Практические занятия:</i> Решение задач комбинаторики.	10	2
<b>Тема 15. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	События. Вероятность события. Классическое определение вероятности. Основные теоремы вероятности. Основные понятия математической статистики.	8	1-2
	<i>Практические занятия:</i> Решение задач на нахождение вероятности.	8	2
<b>Резерв</b>	<i>Практические занятия:</i> Повторение, подготовка к экзамену	4	2
<b>Резерв</b>	<b>Заключительное занятие</b>	2	
	<b>Экзамен</b>	6	
<b>Всего</b>		<b>294 (168)</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**

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.

**Технические средства обучения:** компьютер.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

###### **Основные источники:**

Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.

Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

###### **Дополнительные источники:**

Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2015.

Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2015.

Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2016.



Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2008.

Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2012.

Богомолов Н.В. Практические занятия по высшей математике. - М.: Высшая школа, 2008

Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. Издательский центр «Академия», 2014.

Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. — М. : Издательский центр «Академия», 2014.

Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

. 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., 2014.

. 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., 2014.

. Лисичкин В.Т., И.Л Соловейчик И.Л. Математика: учеб. пособие для техникумов.- М.: Высш.шк.,2014.

### **Интернет – ресурсы:**

1.Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

<http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.

2. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http:// nlr.ru/lawcenter](http://nlr.ru/lawcenter), свободный. — Загл. с экрана.
3. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс].— Режим доступа: [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html), свободный.— Загл. с экрана.
4. Теория вероятностей, математическая статистика и их приложения: электронные книги, статьи. Форма доступа: <http://www.teorver.ru/>
5. Сеть творческих учителей. Форма доступа: [http://it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4510&tmpl=com](http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com) ,
6. Новые технологии в образовании. Форма доступа: <http://edu.secna.ru/main>
7. Путеводитель «В мире науки» для школьников. Форма доступа: <http://www.uic.ssu.samara.ru>
8. Сайт для самообразования и он-лайн тестирования. Форма доступа: <http://uztest.ru/>

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

##### **Характеристика основных видов учебной деятельности студентов**

Содержание	Характеристика основных видов деятельности студентов
<b>Введение</b>	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
<b>АЛГЕБРА</b>	
<b>Развитие понятия о числе</b>	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)

<p><b>Корни, степени, логарифмы</b></p>	<p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-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. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня <math>n</math>-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.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
<p><b>Преобразование алгебраических выражений</b></p>	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p>
<p><b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b></p>	
<p><b>Основные понятия</b></p>	<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</p>

<b>Основные тригонометрические тождества</b>	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	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. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических 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
<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<b>Функции. Понятие о непрерывности функции</b>	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. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции

<p><b>Свойства функции.</b> <b>Графическая интерпретация.</b> <b>Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b></p>	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций.</p> <p>Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p>
<p><b>Обратные функции</b></p>	<p>Изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и <i>построение графика обратной функции</i>, <i>нахождение ее области определения и области значений</i>. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции</p>
<p><b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</b> <b>Обратные тригонометрические функции</b></p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Выполнение преобразования графиков</p>

<b>Последовательность и</b>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
<b>Производная и ее применение</b>	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>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>
<b>Первообразная и интеграл</b>	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	

<p><b>Уравнения и системы уравнений</b>  <b>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b></p>	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. 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><b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b></p>	
<p><b>Основные понятия комбинаторики</b></p>	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
<p><b>Элементы теории вероятностей</b></p>	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>



<p><b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b></p>	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<p><b>ГЕОМЕТРИЯ</b></p>	
<p><b>Прямые и плоскости в пространстве</b></p>	<p>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. 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> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве.</p> <p>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>



<p><b>Многогранники</b></p>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, , вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
<p><b>Тела и поверхности вращения</b></p>	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
<p><b>Измерения в геометрии</b></p>	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>

<p><b>Координаты и векторы</b></p>	<p>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.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>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. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>
------------------------------------	--

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>-находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li> <li>-выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>устный опрос;</li> <li>оценка выполнения практического занятия;</li> <li>оценка выполнения индивидуального задания; тестирование;</li> <li>-оценка выполнения самостоятельной работы;</li> <li>-оценка выполнения решения задач;</li> <li>-оценка выполнения практических расчетов.</li> </ul>

<p>тригонометрических функций;  <b>-использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b> -для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.  -вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;  -строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;  использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин</p>	
<p><b>Знания:</b>  -значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;  -значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; -универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;  -вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>	<p>устный опрос;  оценка выполнения практического занятия;  оценка выполнения индивидуального задания; тестирование;  -оценка выполнения самостоятельной работы;  -оценка выполнения решения задач;  -оценка выполнения практических расчетов.</p>
<p><b>-формирование представлений</b> о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;  <b>-развитие</b> логического мышления, пространственного воображения-алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения</p>	<p><b>ОК 4.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  <b>ОК 1.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  <b>ОК 9.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  <b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской</p>

образования и  
самообразования;

**-овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин за базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значив математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей **развития** математики, эволюцией математических идей

Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

**ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

**ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

**ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**ОК 08.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и рекомендациями Примерной программы по «Математике» среднего общего образования для среднего профессионального образования.

**Разработчики:**

Выборгский филиал  
ФГБОУ ВО СПбГУ ГА      преподаватель      А.В.Дёмин  
(место работы)      (занимаемая должность)      (инициалы, фамилия)

**Эксперты:**

\_\_\_\_\_

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)



## Лист согласования

Дополнения и изменения к

\_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год

В \_\_\_\_\_ внесены следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в \_\_\_\_\_ обсуждены на заседании Методического совета(МС) \_\_\_\_\_ )

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. протокол № \_\_\_\_\_

Председатель МС \_\_\_\_\_  
/ \_\_\_\_\_ /

**УТВЕРЖДЕНО**

Зам по УПР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /