

Приложение к программе  
Производство и обслуживание авиационной техники

**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –  
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Кирсановского АТК–  
филиала МГТУ ГА



А.Е.Пунт

« 28 » июня 2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПД. 01 Математика**

**2024 г.**

Программа учебной дисциплины составлена на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Педагогическим советом ФГБОУ ДПО ИРПО (протокол №13 от 29.09.2022 г.), утвержденной Советом по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования, и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования протокол № 14 от «30» ноября 2022 г., Москва ИРПО 2022

Программа учебной дисциплины разработана по специальностям:

**25.02.06. «Производство и обслуживание авиационной техники»:**

Организация-разработчик: Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА

Разработчик: Харламова Юлия Владимировна - преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	стр.4
2.	Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»	стр.4-5
3.	Структура и содержание учебной дисциплины	стр. 5-7
3.1.	Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО	стр. 5
3.2.	Цели освоения учебной дисциплины «Математика»:	стр. 5-7
3.3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	стр. 8
4.	Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО	стр.9-26
5.	Тематическое планирование	стр. 27-39
6.	Условия реализации программы дисциплины «Математика»	стр.40
6.1.	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	стр.40
6.2.	Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:	стр.40-41
7.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Математика»	стр.42-45

## 1. Пояснительная записка

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Советом по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (протокол № 14 от «30» ноября 2022 г., Москва ИРПО 2022)

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

## 2. Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Математика является профильной учебной дисциплиной.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых курсантами 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.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; из-

учение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие, и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира

### **3. Структура и содержание учебной дисциплины**

#### **3.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО**

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям:

**25.02.06. «Производство и обслуживание авиационной техники»**

#### **3.2. Цели освоения учебной дисциплины «Математика»:**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение курсантами следующих целей:

##### **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 места 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.

Предметные результаты освоения учебной дисциплины «Математика» уточняются в рабочих программах на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования с учётом профиля профессионального образования, осваиваемой специальности ППССЗ.

### 3.3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Базовый уровень
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>232</b>
<b>1. Основное содержание</b>	<b>232</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>92</b>
практические занятия	<b>140</b>
<b>2. Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>6</b>
практические занятия	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	

#### 4. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
<p>ОК.01 Выбирать способы решения профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>ценности-готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности и социальной ответственности; способность инициировать, планировать и осуществлять деятельность, направленную на повышение качества профессиональной деятельности; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными учебными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или признак обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия рассматриваемых явлений;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p>	<p>методами доказательства, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы; умение применять их, проводить доказательства в ходе решения задач;</p> <p>и- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисления значений и преобразования степеней со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практические задачи на наибольшее и наименьшее значение, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении</p>

<sup>1</sup> Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отлагательной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)



	<p>- владеть навыками учебно-исследовательской работы из других учебных предметов и задач из реальной жизни; проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>- выявлять причинно-следственные связи и проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства семейными финансами); составлять выражения, уравнения, своих утверждений, задавать параметры и критерии неравенства и их системы по условию задачи, исследовать решения;</p> <p>- анализировать полученные в ходе решения задачи; иметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, результаты, критически оценивать их медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>-- уметь переносить знания в познавательную идиagramмах, графиках, отражающую свойства реальных практическую область жизнедеятельности;</p> <p>- уметь интегрировать знания из разных таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том предметных областей;</p> <p>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные средства;</p> <p>подходы и решения;</p> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>формулами зависимости между величинами;</p> <p>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и ее услуги, задачи из области управления личными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p>
--	--	--

умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;
- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;
- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий

русской и мировой математической науки.

- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бинот Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и

тангенс произвольного числа;

- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

-уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с

помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью

	<p>электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p>
--	---

		<p>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации информационные технологии для выполнения профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания: мировоззрения, сформированность современного уровня развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;</p> <p>выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, иррациональные, показательные, степенные, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их</p>



	<p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из различных источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	<p>системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>
--	---	---

<p>ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность профессиональной сфере, использовать знания правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентирясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; на параллелепипеде, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p>
<p>Овладение универсальными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям, способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки</p>	<p>регулятивными - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям, способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояния между двумя точками</p>

	<p>ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> <li>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</li> </ul> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>	
<p>ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, точками;</li> </ul> <p>формирование системы значимых ценностей антикоррупционного заказа, распознавать математические факты и математические смыслы установок, выбирать подходящий изученный метод для решения мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</p> <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> </ul>	<p>уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> <li>- патриотического воспитания:</li> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <li>- идейная убежденность, готовность к службе и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</li> <li>- освоенные обучающимися межпредметные понятия</li> </ul>	<p>формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях</p>
--	--	--

	<p>и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	
<p>ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципах бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</li> </ul>

	результатов целям	
<p>ПК 2.1. Осуществлять оценку технического состояния авиационной техники, средств эксплуатации различными методами и определять объем технического обслуживания в соответствии с методикой оценки состояния авиационной техники и на основе действующей эксплуатационной документации.</p>	<p>-уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; -уметь пользоваться стандартными приемами решения уравнений и неравенств;</p>	<p>-демонстрировать владение понятиями и методов математического анализа дискретной математики; -демонстрировать владение численными методами решения прикладных задач; -демонстрировать владение понятиями теории вероятностей и математической статистики.</p>
<p>ПК 2.5. Обеспечивать техническое обслуживание и ремонт авиационной техники и осуществлять ведение технической документации;</p>	<p>-уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; -уметь характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.</p>	<p>-уметь применять основные математические методы решения прикладных задачи области профессиональной деятельности. -уметь применять основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>

<p>ПК 2.6. Выполнять работы по контролю качества работ, по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники в соответствии с действующими нормативными документами</p>	<p>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; пользоваться стандартными приемами решения уравнений и неравенств.</p>	<p>-демонстрировать владение понятиями и методов математического анализа дискретной математики; -демонстрировать владение численными методами решения прикладных задач; -демонстрировать владение понятиями теории вероятностей и математической статистики.</p>
---	---	--

## 5. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>		<b>2</b>	<b>ОК-06, ОК-07</b>
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности	Содержание учебного материала		
	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2	
	Комбинированное занятие		
<b>Раздел 2. Степени и корни. Степенная функция</b>		<b>16</b>	<b>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-07</b>
Тема 2.1	Содержание учебного материала		
Степенная функция, её свойства	Понятия корня $n$ -ой степени из действительного числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня $n$ -ой степени.	4	
	Комбинированное занятие		
Тема 2.2	Содержание учебного материала		
Преобразование выражений с корнями $n$ -ой степени	Преобразование иррациональных выражений		
	Практическое занятие №1, №2	4	
Тема 2.3	Содержание учебного материала		
Свойства степеней с рациональными	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики		
	Практическое занятие №3	2	
Тема 2.4	Содержание учебного материала		
Решение иррациональных уравнений и неравенств	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	4	
	Практическое занятие №4, №5		



<p>Тема 2.5 Степени и корни. Степенная функция</p>	<p>Содержание учебного материала Определение степенной функции. Использование её свойств при решении уравнений и неравенств. Контрольная работа</p>	<p>2</p>	
<p><b>Раздел 3. Показательная функция</b></p>		<p>18</p>	
<p>Тема 3.1 Показательная функция, её свойства</p>	<p>Содержание учебного материала Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, её свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим способом Практическое занятие № 6, № 7</p>	<p>4</p>	<p>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-07</p>
<p>Тема 3.2 Решение показательных уравнений и неравенств</p>	<p>Содержание учебного материала Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств Практическое занятие № 8, № 9, № 10</p>	<p>8</p>	
<p>Тема 3.3 Системы показательных уравнений</p>	<p>Содержание учебного материала Решение систем показательных уравнений Практическое занятие № 11, № 12</p>	<p>4</p>	
<p>Тема 3.4 Решение задач. Показательная функция</p>	<p>Содержание учебного материала Решение показательных уравнений методом уравнивания показателя и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств Контрольная работа</p>	<p>2</p>	
<p><b>Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция</b></p>		<p>20</p>	

Тема 4.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$	Содержание учебного материала	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-07, ПК 2.1, ПК 2.5, ПК 2.6
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание учебного материала	4	
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования		
Тема 4.3 Логарифмическая функция, её свойства	Практическое занятие № 13, № 14	2	
	Содержание учебного материала		
	Логарифмическая функция, её свойства		
Тема 4.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	Комбинированное занятие	6	
	Содержание учебного материала		
Тема 4.5 Системы логарифмических уравнений и неравенств	Понятие логарифмического уравнения. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства	2	
	Практическое занятие № 15, № 16, № 17		
	Содержание учебного материала		
Тема 4.6 Логарифмы в природе и технике	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств	2	
	Комбинированное занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Тема 4.7 Решение задач. Логарифмическая функция	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Её математические свойства	2	
	Комбинированное занятие		
	Содержание учебного материала		
	Логарифмы. Решение логарифмических уравнений. Логарифмическая функция	2	
	Контрольная работа		

<p><b>Раздел 5.</b> <b>Основы тригонометрии.</b> <b>Тригонометрические функции</b></p>		28	
<p>Тема 5.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла.</p>	<p>Содержание учебного материала Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла Комбинированное занятие</p>	4	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-07
<p>Тема 5.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения</p>	<p>Содержание учебного материала Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>. Формулы приведения Комбинированное занятие</p>	2	
<p>Тема 5.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла</p>	<p>Содержание учебного материала Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений. Комбинированное занятие</p>	6	
<p>Тема 5.4 Функции. Их свойства. Способы задания функций</p>	<p>Содержание учебного материала Область определения и множество значений. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций. Комбинированное занятие</p>	2	
<p>Тема 5.5 Тригонометрические функции. Их свойства и графики</p>	<p>Содержание учебного материала Область определения и множество значений. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства графики функций <math>y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x</math> Комбинированное занятие</p>	2	

Тема 5.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	Содержание учебного материала		
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.		
	Преобразование графиков тригонометрических функций		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 5.7 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 5.8 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Уравнения $\cos x = a$ . Уравнения $\sin x = a$ . Уравнения $tgx = a, ctgx = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства		
	Практическое занятие № 18, № 19, № 20	6	
Тема 5.9 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций		
	Контрольная работа	2	
<b>Итого за 1 семестр: 84 часа</b>			
<b>Раздел 6. Комплексные числа</b>		8	
Тема 6.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала		
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами		
	Практическое занятие № 21, № 22	4	

<p>Тема 6.2 Применение комплексных чисел</p>	<p>Содержание учебного материала Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел Практическое занятие № 23, № 24</p>	<p>4</p>	
<p><b>Раздел 7. Производная функции, её применение</b></p>		<p><b>36</b></p>	
<p>Тема 7.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования</p>	<p>Содержание учебного материала Определение числовой последовательности и способы её задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Комбинированное занятие</p>	<p>6</p>	<p>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-06, ОК-07</p>
<p>Тема 7.2 Производные суммы, разности, произведения, частного</p>	<p>Содержание учебного материала Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования Практическое занятие № 25, № 26, № 27</p>	<p>6</p>	
<p>Тема 7.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции</p>	<p>Содержание учебного материала Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции Комбинированное занятие</p>	<p>4</p>	
<p>Тема 7.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов Комбинированное занятие</p>	<p>4</p>	
<p>Тема 7.5 Геометрический и физический смысл производной</p>	<p>Содержание учебного материала Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции <math>y = f(x)</math></p>	<p>4</p>	

	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.6	Содержание учебного материала		
Физический смысл производной в профессиональных задачах	Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени $t$ : $v = S'(t)$ Практическое занятие № 28	2	
Тема 7.7	Содержание учебного материала		
Монотонность функции. Точки экстремума	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной Комбинированное занятие	4	
Тема 7.8	Содержание учебного материала		
Исследование функции и построение графиков	Исследование функции на монотонность и построение графиков Практическое занятие № 29, № 30	4	
Тема 7.9	Содержание учебного материала		
Наибольшее и наименьшее значения функции	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций Практическое занятие № 31, № 32	4	
<b>Раздел 8. Первообразная функции, её применение</b>		<b>18</b>	
Тема 8.1	Содержание учебного материала		
Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y = f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной Комбинированное занятие	4	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-06, ОК-07 ПК 2.1, ПК 2.5, ПК 2.6
Тема 8.2	Содержание учебного материала		
Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница		

	Комбинированное занятие	2	
Тема 8.3 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	4	
	Понятие неопределенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла		
Тема 8.4 Определенный интеграл в жизни	Практическое занятие № 33, № 34	4	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		
Тема 8.5 Решение задач. Первообразная функции, её применение	Практическое занятие № 35, № 36	4	
	Содержание учебного материала		
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Её применение		
Раздел 9. Прямые и плоскости в пространстве	Контрольная работа	2	
		14	
Тема 9.1 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых в пространстве	Содержание учебного материала	4	ОК-01, ОК-03, ОК-07
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.2 Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала	6	
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда.		
	Построение сечений. Решение задач.		
	Комбинированное занятие		

Тема 9.3 Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала		2	
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве			
	Комбинированное занятие			
	Содержание учебного материала			
Тема 9.4 Теорема о трех перпендикулярах	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями		2	
	Комбинированное занятие			
<b>Раздел 10.</b> <b>Многогранники и тела вращения</b>			<b>38</b>	
Тема 10.1 Вершины, рёбра, грани многогранника	Содержание учебного материала		2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-06, ОК-07 ПК 2.1, ПК 2.5, ПК 2.6
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники			
	Практическое занятие № 37			
Тема 10.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и наклонная призма	Содержание учебного материала		2	
	Понятие призмы. Её основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Её сечение			
	Практическое занятие № 38			
Тема 10.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	Содержание учебного материала		2	
	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда			
	Практическое занятие № 39			
Тема 10.4 Пирамида, её составляющие, сечение. Правильная пирамида.	Содержание учебного материала		2	
	Пирамида, её составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усечённая пирамида			



	Пирамида и её элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида		
	Практическое занятие № 40	2	
Тема 10.5	Содержание учебного материала		
Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды		
	Практическое занятие № 41	2	
Тема 10.6	Содержание учебного материала		
Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2	
	Практическое занятие № 42	2	
Тема 10.7	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Примеры симметрий в профессии	Симметрия в природе, архитектуре, технике и быту	2	
	Практическое занятие № 43	2	
Тема 10.8	Содержание учебного материала		
Правильные многогранники, их свойства	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников		
	Практическое занятие № 44	2	
Тема 10.9	Содержание учебного материала		
Цилиндр и его составляющие. Сечение цилиндра	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельные основанию и оси). Развертка цилиндра	4	
	Практическое занятие № 45, № 46	4	
Тема 10.10	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Конус, его составляющие. Сечение конуса	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), конические сечения. Развертка конуса	4	
	Практическое занятие № 47, № 48	4	
Тема 10.11	Содержание учебного материала		
Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса	2	
	Практическое занятие № 49	2	

Тема 10.12 Шар и сфера, их сечения	Содержание учебного материала	2	
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы		
Тема 10.13 Понятие об объёме тела. Отношение объёмов подобных тел	Практическое занятие № 50	4	
	Содержание учебного материала		
	Понятие об объёме тела. Объём куба и прямоугольного параллелепипеда.		
	Объём призмы и цилиндра. Отношение объёмов подобных тел		
Тема 10.14 Объёмы и площади поверхностей тел	Практическое занятие № 51, № 52	4	
	Содержание учебного материала		
	Объёмы пирамиды и конуса. Объём шара. Площади поверхностей тел		
Тема 10.15 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Практическое занятие № 53, № 54	4	
	Содержание учебного материала		
	Объёмы и площади поверхности многогранников и тел вращения		
Раздел 11. Координаты и векторы	Контрольная работа	2	
		10	
Тема 11.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	Содержание учебного материала	4	ОК-02, ОК-03, ОК-07
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах.		
	Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка		
	Практическое занятие № 55, № 56		
Тема 11.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала	6	
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости.		
	Практическое занятие № 57, № 58, № 59		

<b>Раздел 12. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	Тема 12.1	Содержание учебного материала Перестановки, размещения, сочетания. Практическое занятие № 60, № 61	4	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-06, ОК-07 ПК 2.1, ПК 2.5, ПК 2.6
	Основные понятия комбинаторики			
	Тема 12.2			
	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. Практическое занятие № 62, № 63	4	
	Тема 12.3	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	
	Вероятность в профессиональных задачах	Относительная частота события, свойства её устойчивости. Статическое определение вероятности. Оценка вероятности события Практическое занятие № 64, № 65		
	Тема 12.4	Содержание учебного материала Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Её числовые характеристики Практическое занятие № 66, № 67		
	Тема 12.5	Содержание учебного материала Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных Практическое занятие № 68, № 69	4	
	Тема 12.6	Содержание учебного материала Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей Контрольная работа	2	
	<b>Раздел 13. Уравнения и</b>		4	

<b>неравенства</b>	Тема 13.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Содержание учебного материала		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-06, ОК-07 ПК 2.1, ПК 2.5, ПК 2.3
		Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод	Практическое занятие	
<b>Экзамен</b>	Тема 13.2 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		2
		Решение текстовых задач профессионального содержания		
		Практическое занятие № 70		
<b>Всего:</b>				<b>232</b>

## 6. Условия реализации программы дисциплины «Математика»

### 6.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математика:

*Оборудование учебного кабинета:*

1. Столы ученические 15 шт.
2. Стол преподавателя 1шт.
3. Стулья ученические 30 шт.
4. Доска 1шт.

*Учебно–наглядные пособия:*

- комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине.

*Плакаты:*

- свойства логарифмов;
- свойства тригонометрических функций;
- таблица значений тригонометрических функций;
- таблица степеней;
- формулы суммы и разности аргументов тригонометрических функций.

*Технические средства обучения:*

1. ПК.
2. Мультимедийный проектор.
3. Экран настенный.
4. Комплект стендов 8 шт.
5. Многофункциональный комплекс преподавателя; Microsoft Office Professional Plus 2013 (License: 63756500)

### 6.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Для курсантов.**

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа.-М:Просвещение, 2016
2. Дадаян А.А. Математика: Учебник -М: Форум,2013
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. -М: Форум, 2013

**Для преподавателей.**

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 №99-ФЗ, от 07.06.2013 №120-ФЗ, от 02.07.2013 №170-ФЗ, от 23.07.2013 №203-ФЗ, от 25.11.2013 №317-ФЗ, от 03.02.2014 №11-ФЗ, от 03.02.2014 №15-ФЗ, от 05.05.2014 №84-ФЗ, от 27.05.2014 №135-ФЗ, от 04.06.2014 №148-

ФЗ, с изм., внесёнными Федеральным законом от 04.06.2014 №145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. От 19.12.2016)

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. №1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413»
3. Примерная Основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з).
4. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении
6. федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
7. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012
8. № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
9. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
10. Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013
11. Башмаков М.И. Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. - М., 2014

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

- <http://festival.1september.ru/>
- <http://www.fepo.ru>
- WWW.MATHEMATICS.RU
- WWW.FCIOR.EDU.RU (ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ТРЕНИРОВОЧНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ).
- WWW.SCHOOL-COLLECTION.EDU.RU (ЕДИНАЯ КОЛЛЕКЦИИ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ).

## 7. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
<p>ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5                      Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4                      Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7                      Р 5, Темы 5.1, 5.2                      Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9                      Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6                      Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4                      Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15                      Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6                      Р 13, Темы 13.1, 13.2</p>	<p>Тестирование                      Устный опрос                      Математический диктант                      Индивидуальная самостоятельная работа                      Представление результатов практических работ                      Защита творческих работ                      Защита индивидуальных проектов                      Контрольная работа                      Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5                      Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4                      Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7                      Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8                      Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9                      Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5                      Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15                      Р 11, Темы 11.1, 11.2                      Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6</p>	<p>Тестирование                      Устный опрос                      Математический диктант                      Индивидуальная самостоятельная работа                      Представление результатов практических работ                      Защита творческих работ                      Защита индивидуальных</p>

	Р 13, Темы 13.1, 13.2	проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15 Р 11, Темы 11.1, 11.2 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6 Р 13, Темы 13.1, 13.2	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Р 1, Тема 1.1 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6 Р 13, Темы 13.1, 13.2	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно	Р 1, Тема 1.1 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6,	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа



действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>4.7</p> <p>Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9</p> <p>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9</p> <p>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5</p> <p>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4</p> <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15</p> <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2</p> <p>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6</p> <p>Р 13, Темы 13.1, 13.2</p>	<p>Представление результатов практических работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ПК 2.1. Осуществлять оценку технического состояния авиационной техники, средств эксплуатации различными методами и определять объем технического обслуживания в соответствии с методикой оценки состояния авиационной техники и на основе действующей эксплуатационной документации.</p>	<p>Р 4, Тема 4.6</p> <p>Р 8, Тема 8.4</p> <p>Р 10, Темы 10.7, 10.10</p> <p>Р 12, Тема 12.3</p> <p>Р 13, Тема 13.2</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ПК 2.5. Обеспечивать техническое обслуживание и ремонт авиационной техники и осуществлять ведение технической и технологической документации</p>	<p>Р 4, Тема 4.6</p> <p>Р 8, Тема 8.4</p> <p>Р 10, Темы 10.7, 10.10</p> <p>Р 12, Тема 12.3</p> <p>Р 13, Тема 13.2</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление</p>

		результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 2.6. Выполнять работы по контролю качества работ, по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники в соответствии с действующими нормативными документами	Р 4, Тема 4.6 Р 8, Тема 8.4 Р 10, Темы 10.7, 10.10 Р 12, Тема 12.3 Р 13, Тема 13.2	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

Заместитель директора колледжа по УМР



Н.Н. Карнаущенко

Разработчик:



Ю.В. Харламова

Программа обсуждена и одобрена на методическом совещании цикла общеобразовательной подготовки

Протокол № 8 от «24» 06 2024 г.