

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Трубчевский аграрный колледж -  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФИЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ПУП.01. МАТЕМАТИКА**

специальности 21.02.19 Землеустройство

Брянская область, 2023 г.

**Согласовано:**

Заведующая библиотекой

\_\_\_\_\_ А.В.Дадыко

« 18 » мая 2023 г.

**Рассмотрено и  
рекомендовано:**

ЦМК общеобразовательных  
и технических дисциплин  
Протокол № 6  
от « 18 » мая 2023 г.

Председатель ЦМК:

\_\_\_\_\_ В.В. Лопаткин

**Утверждаю:**

Заместитель директора  
центра СПО по учебной  
работе:

\_\_\_\_\_ Л.А. Панаскина

« 18 » мая 2023 г.

Рабочая программа профильного учебного предмета ПУП.01. Математика /  
Составитель Лопаткин В.В. / Брянск: Трубчевский филиал ФГБОУ ВО Брянский  
ГАУ.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС  
СОО и ФГОС СПО, с учетом примерной рабочей программы  
общеобразовательной дисциплины Математика, утверждённой ФГБОУ ДПО  
«Институт развития профессионального образования» от 30.11.2022 г.

Рецензенты: Саликова Т.С., преподаватель общепрофессиональных дисциплин и  
профессиональных модулей Трубчевского филиала ФГБОУ ВО  
Брянский ГАУ, высшая категория.

Маркеева А.В. – преподаватель физики и математики ГБПОУ  
«Трубчевский политехнический техникум», высшая категория.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профильного учебного предмета «Математика».....	4
2. Структура и содержание профильного учебного предмета .....	12
3. Условия реализации программы профильного учебного предмета .....	21
4. Контроль и оценка результатов освоения профильного учебного предмета .....	25

## **1. Общая характеристика рабочей программы профильного учебного предмета «Математика»**

### **1.1. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО:**

Профильный учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы подготовки специалистов среднего звена специальности 21.02.19 Землеустройство.

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:**

#### **1.2.1. Цель учебного предмета**

Содержание программы учебного предмета «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Приоритетными целями обучения математике на углублённом уровне продолжают оставаться:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

#### **1.2.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих *личностных* результатов:

<b>ЛР 1</b>	<b><i>Гражданское воспитание:</i></b> сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.
<b>ЛР 2</b>	<b><i>Патриотическое воспитание:</i></b> сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.
<b>ЛР 3</b>	<b><i>Духовно-нравственное воспитание:</i></b> осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.
<b>ЛР 4</b>	<b><i>Эстетическое воспитание:</i></b> эстетическое отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства.
<b>ЛР 5</b>	<b><i>Физическое воспитание:</i></b> сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.
<b>ЛР 6</b>	<b><i>Трудовое воспитание:</i></b> готовность к труду, осознание ценности трудолюбия; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности.
<b>ЛР 7</b>	<b><i>Экологическое воспитание:</i></b> сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.
<b>ЛР 8</b>	<b><i>Ценности научного познания:</i></b> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих **метапредметных** результатов:

	<b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>
<b>МР 1</b>	<p><b>Базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;</li> <li>■ воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;</li> <li>■ выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;</li> <li>■ делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;</li> <li>■ проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;</li> </ul> <p>выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).</p>
<b>МР 2</b>	<p><b>Базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;</li> <li>■ проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;</li> <li>■ самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;</li> </ul> <p>прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.</p>
<b>МР 3</b>	<p><b>Работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;</li> <li>■ выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;</li> <li>■ структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;</li> </ul> <p>оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.</p>
	<b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>
<b>МР 4</b>	<p><b>Общение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;</li> <li>представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.</li> </ul>
<b>МР 5</b>	<p><b><i>Сотрудничество:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;</li> <li>участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и т.п.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.</li> </ul>
	<b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>
<b>МР 6</b>	<p><b><i>Самоорганизация:</i></b></p> <p>составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.</p>
<b>МР 7</b>	<p><b><i>Самоконтроль:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;</li> <li>■ предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;</li> <li>оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.</li> </ul>
<b>МР 8</b>	<p><b><i>Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</li> <li>- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> </ul>
<b>МР 9</b>	<p><b><i>Принятие себя и других людей:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;</li> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки.</li> </ul>

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих **предметных** результатов:

<p><b>ПР 1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты; иррациональное число; множества рациональных и действительных чисел; модуль действительного числа.</li> <li>■ Применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.</li> <li>■ Применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений.</li> <li>■ Свободно оперировать понятием: степень с целым показателем; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.</li> <li>■ Свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени.</li> <li>■ Свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: логарифм числа; десятичные и натуральные логарифмы.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента.</li> <li>■ Оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел; представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.</li> </ul>
<p><b>ПР 2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия; равносильные неравенства.</li> <li>■ Применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений; применять метод интервалов для решения неравенств.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной; многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена; применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач.</li> <li>■ Использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений.</li> <li>■ Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем.</li> <li>■ Использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения; находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней.</li> <li>■ Применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.</li> <li>■ Свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений.</li> <li>■ Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.</li> <li>■ Осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения.</li> <li>■ Свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство; применять необходимые формулы для решения основных типов</li> </ul>



	<p>тригонометрических неравенств.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств; равносильные системы и системы- следствия; находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств.</li> <li>■ Решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры.</li> </ul>
<b>ПР 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции; взаимно обратные функции, композиция функций; график функции; выполнять элементарные преобразования графиков функций.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем; график корня <math>n</math>-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.</li> <li>■ Оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробнолинейная функции; выполнять элементарное исследование и построение их графиков.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики; использовать их графики для решения уравнений.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций.</li> <li>■ Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.</li> </ul>
<b>ПР 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; иметь представление о константе <math>e</math>.</li> <li>■ Использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: непрерывные функции; точки разрыва графика функции; асимптоты графика функции.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции.</li> <li>■ Вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций; знать производные элементарных функций.</li> <li>■ Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.</li> <li>■ Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы.</li> <li>■ Находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл; находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона – Лейбница.</li> <li>■ Находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Решать прикладные задачи.</li> </ul>
<b>ПР 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.</li> </ul>
<b>ПР 6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений.</li> <li>■ Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.</li> <li>■ Классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве; плоскостей в пространстве; прямых и плоскостей в пространстве.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве; между прямой и плоскостью.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками.</li> <li>■ Свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб).</li> <li>■ Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью.</li> <li>■ Выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость; выполнять изображения фигур на плоскости.</li> <li>■ Строить сечения многогранников различными методами.</li> <li>■ Вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве.</li> <li>■ Выполнять действия над векторами.</li> <li>■ Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.</li> <li>■ Применять полученные знания на практике, сравнивать и анализировать реальные ситуации; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями; объяснять способы получения.</li> <li>■ Оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром.</li> <li>■ Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения.</li> <li>■ Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.</li> <li>■ Вычислять величины элементов многогранников и тел вращения; объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.</li> <li>■ Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.</li> <li>■ Изображать изучаемые фигуры, строить сечения тел вращения.</li> <li>■ Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями; вычисление расстояний от точки до плоскости; в целом, на применение векторно-координатного метода при решении.</li> <li>■ Свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве; знать свойства движений.</li> <li>■ Выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой; преобразования подобия.</li> <li>■ Строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.</li> <li>■ Доказывать геометрические утверждения.</li> <li>■ Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин.</li> <li>■ Применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации; применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы.</li> </ul>
<b>ПР 7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.</li> <li>■ Находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному; использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач; пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трёх случайных событий.</li> <li>■ Оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента; находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач; определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента.</li> <li>■ Применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей.</li> <li>■ Свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения); применять свойства математического ожидания при решении задач; вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений.</li> </ul>

## 2. Структура и содержание профильного учебного предмета

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем в часах</i></b>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>226</b>
<b>в т.ч.</b>	
<b>Основное содержание</b>	<b>162</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	112
практические занятия	50
Консультация	2
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>26</b>
<b>в т. ч.:</b>	
практические занятия	26
Самостоятельная работа	18
<b>Индивидуальный проект</b>	<b>18</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>18</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профильного учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые результаты обучения
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>		<b>10</b>	<b>ЛР 1-8, МР 1-9, ПР 1-5</b>
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления	<b>Содержание учебного материала</b> Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.		
	Комбинированное занятие	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 1.2 Процентные вычисления. Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства		
	Практическое занятие	2	
Тема 1.3 Решение задач. Входной контроль	<b>Содержание учебного материала</b> Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства		
	Практическое занятие	2	
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве</b>		<b>30</b>	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 2.2. Параллельность	<b>Содержание учебного материала</b>		

прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений	
	Комбинированное занятие	4
	Практическое занятие	2
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	
	Комбинированное занятие	4
Тема 2.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве	
	Комбинированное занятие	2
	Практическое занятие	2
Тема 2.5. Координаты и векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах	
	Комбинированное занятие	2
	Практическое занятие	2
Тема 2.6. Прямые и плоскости в практических задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач	
	Практическое занятие	6
Тема 2.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b> <i>Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание</i>	

	<i>векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора</i>		
	Комбинированное занятие		
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>		<b>18</b>	
Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа	<b>Содержание учебного материала</b>		
	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	2	
Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$		
	Практическое занятие	2	
Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ . Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.		
	Практическое занятие	2	
Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным., решаемые разложением на множители, однородные.		
	Простейшие тригонометрические неравенства		
	Комбинированное занятие	2	
	Практическое занятие	4	
Тема 3.6 Решение задач.	<b>Содержание учебного материала</b>		

ЛР 1-8, МР 1-9, ПР  
2

Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций		2	ЛР 1-8, МР 1-9, ПР 4
	Комбинированное занятие.			
	Контрольная работа			
<b>Раздел 4. Производная и первообразная функции</b>			<b>38</b>	
Тема 4.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования			
	Комбинированное занятие		2	
	Практическое занятие		4	
Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов			
	Комбинированное занятие		2	
	Практическое занятие		2	
Тема 4.3 Геометрический и физический смысл производной	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$			
	Комбинированное занятие		4	
Тема 4.4 Монотонность функции. Точки экстремума	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной			
	Практическое занятие		4	
Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Исследование функции на монотонность и построение графиков			
	Практическое занятие		2	
Тема 4.6 Наибольшее и наименьшее значения функции	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с использованием аппарата математического анализа			



	Комбинированное занятие	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>		
	Наименьшее и наибольшее значение функции		
	Практическое занятие	4	
Тема 4.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	<b>Содержание учебного материала</b>		
	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	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 4.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		
	Комбинированное занятие	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 4.10 Решение задач. Производная и первообразная функции.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление первообразной. Применение первообразной		
	Комбинированное занятие		
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 5. Многогранники и тела вращения</b>		<b>32</b>	<b>ЛР 1-8, МР 1-9, ПР 6</b>
Тема 5.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида		
	Комбинированное занятие	6	
Тема 5.2 Правильные	<b>Содержание учебного материала</b>		

многогранники в жизни	Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Правильные многогранники		ЛР 1-8, МР 1-9, ПР 1-2
	Комбинированное занятие	4	
Тема 5.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>		
	Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса		
	Практическое занятие	4	
Тема 5.4 Объемы и площади поверхностей тел	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара		
	Комбинированное занятие	8	
Тема 5.5 Примеры симметрий в профессии	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>		
	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессии		
	Практическое занятие	4	
Тема 5.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения		
	Комбинированное занятие	4	
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции</b>		<b>42</b>	
Тема 6.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 6.2 Свойства степени с	<b>Содержание учебного материала</b>		

рациональным и действительным показателями	Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики		6	
	Комбинированное занятие			
Тема 6.3 Решение иррациональных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения			
	Комбинированное занятие			
Тема 6.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств			
	Комбинированное занятие			
Тема 6.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования			
	Комбинированное занятие			
Тема 6.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства			
	Комбинированное занятие			
Тема 6.7 Логарифмы в природе и технике	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>		4	
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства			
	Практическое занятие			
Тема 6.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений			
	Комбинированное занятие			
	Контрольная работа			
<b>Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>			<b>28</b>	<b>ЛР 1-8, МР 1-9, ПР</b>
Тема 7.1 Событие,	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>7</b>

вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий		
	Комбинированное занятие	8	
Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>		
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события		
	Практическое занятие	4	
Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики		
	Комбинированное занятие	8	
Тема 7.4 Задачи математической статистики.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами		
	Комбинированное занятие	6	
Тема 7.5 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики.		
	Контрольная работа	2	
<b>Консультация</b>			<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>			<b>18</b>
<b>Всего:</b>			<b>208</b>

Использование активных и интерактивных форм проведения занятий. В целях реализации компетентностного подхода, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, в процессе изучения дисциплины используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, творческие задания, лекция-беседа, лекция – презентация, проблемная лекция, метод работы в малых группах, метод проектов.

### ***Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов***

- А.Н. Колмогоров – разносторонняя личность XX в.
- А.Н. Крылов - "академик кораблестроения".
- Архимед - величайший древнегреческий математик, физик и инженер.
- Архитектура и математика.
- Великие женщины-математики
- Великие задачи математики. Квадратура круга
- Великие математики древности
- Вклад российских математиков, физиков и механиков в Победу над Германией в Великой Отечественной войне.
- Геометрия в архитектуре древнерусского зодчества.
- Геометрия в живописи.
- Геометрия в живописи, скульптуре и архитектуре.
- Египетские пирамиды - совершенство формы.
- Легенда звёздного неба и математика
- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах. Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Сложение гармонических колебаний.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.

### **3. Условия реализации программы профильного учебного предмета**

#### **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы профильного учебного предмета Математика.**

Освоение программы профильного учебного предмета Математика предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета математики.

Кабинет математических дисциплин №17

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- стенды;
- математические формулы;
- геометрические фигуры;
- линейка-треугольник;
- макеты геометрических тел;
- плакаты;
- транспортёр;
- циркуль;

Мобильный проекционный комплект: Ноутбук Samsung ND-RC710

Мультимедийный проектор RoverLight DVS 850

Экран переносной

Операционная система Windows 7 Home Prem 64 bit

Microsoft Office 2010 Standard

360 Total Security Essential

7zip, Aimp, Audacity, Auslogics Disk Defrag, CCleaner, CDBurnerXP, Double Commander, FastStone Image Viewer

Google Chrome, LibreOffice, Microsoft Visual C++ 2005-2019

Microsoft.NET Framework, PDF-XChange Viewer, PotPlaye

Shark007 ADVANCED Codecs.

В процессе освоения программы профильного учебного предмета «Математика» студенты должны получить возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

Для этой цели используется компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением и мультимедийным проектором №10

- технические средства обучения:

Системный блок (10 шт.): Intel Core 2 Duo 2.6 Ghz (E 5300), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор (10 шт.): LG Flatron W1943C

Системный блок: Intel Core 2 Duo 2.6 Ghz (E 5300), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор: LG Flatron W1943C

Принтер Samsung ML-1640

Сканер HP Scanjet G2410

Аудио колонки

Операционная система Windows XP Pro 32 bit

Microsoft Office 2010 Standard

Microsoft Access 2010

Microsoft Project 2010

1С: Бухгалтерия 8 учебная версия

1С: Бухгалтерия 8.1 учебная версия

1С: Бухгалтерия 8.2 учебная версия

Visual Studio 2005

Net Cracker Pro 4.1

Microsoft SQL Server 2005

КОМПАС-3D V15.2

360 Total Security Essential

7zip, AIMP, Audacity, Auslogics Disk Defrag, CCleaner, CDBurnerXP, Double Commander, FastStone Image Viewer, Freemake Video Converter, GIMP, Java, K-Lite, Codec Pack, LibreOffice, MediaInfo, Microsoft .NET Framework, Microsoft Silverlight

Microsoft Visual C++ 2005-2019, Mozilla Firefox, MPC-BE, Notepad++, Paint.NET, Python, Ramus, Revo Uninstaller Free, Stamina, SumatraPDF, WinDjView

Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет)

- технические средства обучения:

Системный блок(6шт.): Intel Core 2 Duo 2.5 Ghz (E 5200), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор(6 шт.): BENQ E910

Системный блок: Intel Core 2 Duo 2.53 Ghz (E 7200), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb,

#### DVD/RW

Монитор: Acer V226HQL

МФУ: Canon IR 2520

Системный блок: Intel Core 2 Duo 3.00 Ghz (E 8400), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb,

#### DVD/RW

Монитор: Acer V2003W

Сканер Canon CanoScan LIDE 25

Телевизор SUPRA 42 дюйма

Аудио колонки

Операционная система Windows 7 Pro 32 bit

Microsoft Office 2010 Standard

7zip, Aimp, Audacity, 360 Total Security Essential, CCleaner

CDBurnerXP, PDF-XChange Viewe, PotPlaye, JRE, LibreOffice,

Microsoft.NET Framework, Google Chrome, Firefox,Paint.NET,

The GIMP,Double Commander.

## Литература

### Основная литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровень): учебник / Ш. А. Алимов, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова [и др.]. - 7-е изд. - Москва: Просвещение, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-09-099445-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927172>
2. Колягин, Ю. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс (базовый и углубленный уровень): учебник / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 7-е изд. - Москва: Просвещение, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-09-099450-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1926390>
3. Бутузов, В. Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 - 11 классы (базовый и углубленный уровень): учебник / В. Ф. Бутузов, В. В. Прасолов ; под ред. В. А. Садовниченко. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 272 с. - ISBN 978-5-09-099447-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927222>
4. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень (в двух частях). Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. - Москва : Издательство "Просвещение" 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-09-099474-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/191849>

### Дополнительная литература

1. Никольский, С. М. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый и углубленный уровни): учебник / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников. - 7-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 432 с. - ISBN 978-5-09-099454-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1926385>
2. Математика: Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 11 класс : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир; под ред. В. Е. Подольского. - 2-е изд., пересмотренное - Москва: Издательство "Просвещение", 2022. - 288 с. - ISBN 978-5-09-099459-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927175>
3. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — М : Юрайт, 2022. - 285 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/414024>
4. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М: Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449059>

### Интернет-ресурсы

1. Портал Брянского государственного аграрного университета Раздел «Научная библиотека» Полнотекстовые документы <http://www.bgsha.com>
2. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» Федерального агентства по образованию <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. База данных «Ай Пи Эр Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «ИНФОРМИО» [www.informio.ru](http://www.informio.ru)
6. Электронно-библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>
7. Электронно-библиотечная система "Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" <http://rucont.ru>
8. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" <https://www.book.ru/>



#### 4. Контроль и оценка результатов освоения профильного учебного предмета

Результаты обучения	Формы и методы оценки
<p><b>Личностные результаты:</b>                      ЛР 1 Гражданское воспитание                      ЛР 2 Патриотическое воспитание                      ЛР 3 Духовно-нравственное воспитание                      ЛР 4 Эстетическое воспитание                      ЛР 5 Физическое воспитание                      ЛР 6 Трудовое воспитание                      ЛР 7 Экологическое воспитание                      ЛР 8 Ценность научного познания</p>	<p>Устный/письменный опрос                      Беседа                      Устное сообщение                      Доклады                      Тестирование                      Ролевая игра                      Презентация                      Выполнение заданий дифференцированного зачёта</p>
<p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>                      МР 1 базовые логические действия:                      МР 2 базовые исследовательские действия:                      МР 3 работа с информацией</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>                      МР 4 общение                      МР 5 совместная деятельность</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>                      МР 6 самоорганизация                      МР 7 самоконтроль                      МР 8 эмоциональный интеллект                      МР 9 принятие себя и других людей</p>	<p>Устный/письменный опрос                      Беседа                      Устное сообщение                      Доклады                      Тестирование                      Ролевая игра                      Презентация                      Проверочная работа                      Выполнение заданий дифференцированного зачёта</p>
<p><b>Предметные результаты:</b></p> <p>ПР 1                      ПР 2                      ПР 3                      ПР 4                      ПР 5                      ПР 6                      ПР 7</p>	<p>Устный/письменный опрос                      Беседа                      Устное сообщение                      Доклады                      Тестирование                      Ролевая игра                      Презентация                      Проверочная работа                      Выполнение заданий дифференцированного зачёта</p>