

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**  
**КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК физико-математических  
и социально-экономических дисциплин  
протокол № 10 от «01» 06 2022 г.

 / Ю.С. Михайлова /

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

 / Р.Н. Шевелёва /

«01» 06 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по учебному предмету Математика**  
**для специальности Земельно-имущественные отношения**  
**РП.00479926.21.02.05.22**

Рабочая программа учебного предмета Математика разработана для специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» (углубленный уровень) для профессиональных образовательных организаций.

Организация разработчик: КГБПОУ «Канский политехнический колледж»

Разработчик: Ю.С. Михайлова, преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Паспорт рабочей программы учебного предмета</b>	<b>4</b>
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Требования к результатам освоения учебного предмета. Интеграция общеобразовательной и профессиональной подготовки	4
<b>2 Структура и содержание учебного предмета</b>	<b>8</b>
2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы	8
2.2 Содержание учебного предмета с учетом профессиональной направленности	9
2.3 Тематический план и содержание учебного предмета	11
<b>3 Условия реализации программы учебного предмета</b>	<b>21</b>
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	21
3.2 Информационное обеспечение обучения	21
<b>4 Примерные темы индивидуальных образовательных проектов</b>	<b>23</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета Математика является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СОО для специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

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

Учебный предмет Математика входит в общеобразовательный цикл, подцикл общие учебные предметы и изучается на первом курсе обучения.

Уровень изучения предмета: углубленный.

## 1.3. Требования к результатам освоения учебного предмета. Интеграция общеобразовательной и профессиональной подготовки

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Код	Результаты обучения (формулировка из ФГОС СОО в соответствии с учебным предметом)
<b>Личностные результаты обучения отражают:</b>	
<b>ЛР 05</b>	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
<b>ЛР 06</b>	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
<b>ЛР 07</b>	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

<b>ЛР 08</b>	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
<b>ЛР 09</b>	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;
<b>ЛР 10</b>	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
<b>ЛР 13</b>	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

<b>Метапредметные результаты обучения отражают:</b>	
<b>МР 01</b>	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;
<b>МР 02</b>	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
<b>МР 03</b>	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;
<b>МР 04</b>	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
<b>МР 05</b>	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
<b>МР 07</b>	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
<b>МР 08</b>	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
<b>МР 09</b>	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Код	Предметные результаты обучения отражают:	Наименование ОК и ПК согласно ФГОС СПО
<b>ПР 6 01</b>	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2 Анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы, использовать методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.
<b>ПР 6 02</b>	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	ОК 3 Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 4 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
<b>ПР 6 03</b>	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	ОК 5 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
<b>ПР 6 04</b>	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;	ОК 7 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 8 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
<b>ПР 6 05</b>	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.
<b>ПР 6 06</b>	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;	ПК 1.6 Анализировать варианты применения моделей территориального управления ПК 1.7 Определять инвестиционную привлекательность проектов застройки территорий. ПК 2.1 Выполнять комплекс
<b>ПР 6 07</b>	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;	кадастровых процедур.
<b>ПР у 01</b>	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;	ПК 2.2 Определять кадастровую стоимость земель ПК 3.1 Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы
<b>ПР у 02</b>	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	ПК 4.1 Осуществлять сбор и обработку необходимой и достаточной информации об объекте оценки и аналогичных объектах. ПК 4.2 Производить расчеты по оценке объекта оценки на основе применимых подходов и методов оценки
<b>ПР у 03</b>	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	ПК 4.3 Обобщать результаты, полученные подходами, и давать обоснованное заключение об итоговой величине стоимости объекта оценки
<b>ПР у 04</b>	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	ПК 4.4 Рассчитывать сметную стоимость зданий и сооружений в соответствии с действующими нормативами и применяемыми методиками
<b>ПР у 05</b>	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.	ПК 4.5 Классифицировать здания и сооружения в соответствии с принятой типологией. ПК 5.1 Организовывать свою деятельность как индивидуального предпринимателя (кадастрового инженера) или коллектива организации в соответствии с вышеприведенными видами деятельности

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам	
		I семестр	II семестр
<b>Трудоемкость учебного предмета (всего)</b>	312	112	200
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	226	72	154
в том числе:			
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	90	30	60
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	86	40	46
<b>Консультации (всего)</b>	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	-	-	-
<b>Форма промежуточной аттестации (З, ДЗ, Э, КР)</b>		ДЗ	Э

## 2.2 Содержание учебного предмета Математика с учетом профессиональной направленности

Содержание раздела	Инструменты реализации профессиональной направленности									
	в форме практической подготовки (указать примеры заданий, ориентированных на профессиональную деятельность)	включение прикладных модулей (указать межпредметные связи)								
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.</b>	<p>Тема «Расчет стоимости земельного участка» Задача 1. Необходимо определить стоимость земельного участка, если ежегодный доход от него составит 190 000 руб. Годовая ставка процента - 8 %. Задача 2. Цена продажи единого объекта недвижимости составляет 85 млн руб. Определите стоимость земельного участка в составе данного объекта недвижимости. Информация об аналогичных продажах единых объектов, тыс. руб.:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Стоимость земельного участка</th> <th>Стоимость единого объекта недвижимости</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 400</td> <td>77 000</td> </tr> <tr> <td>15 600</td> <td>78 000</td> </tr> <tr> <td>16 000</td> <td>79 500</td> </tr> </tbody> </table>	Стоимость земельного участка	Стоимость единого объекта недвижимости	15 400	77 000	15 600	78 000	16 000	79 500	МДК 04.01 Оценка недвижимого имущества МДК 02.01 Кадастры и кадастровая оценка земель.
Стоимость земельного участка	Стоимость единого объекта недвижимости									
15 400	77 000									
15 600	78 000									
16 000	79 500									
<b>Раздел 3. Координаты и векторы в пространстве.</b>	Векторное пространство в профессиональных задачах.	МДК.03.01 Геодезия с основами картографии и картографического черчения.								
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>	Описание производственных процессов с помощью графиков функций. Тригонометрия в профессиональных задачах.	МДК.03.01 Геодезия с основами картографии и картографического черчения.								
<b>Раздел 5. Производная функции, ее</b>	Тема «Применение производной в экономике»	Основы экономической теории.								

<b>применение.</b>	<p>Задача 1. Зависимость между издержками производства <math>y</math> и объёмом выпускаемой продукции <math>x</math> выражается функцией <math>y = 35x - 0,05x^3</math> (ден.ед.). Определить средние и предельные издержки при объёме продукции 10 ед.</p> <p>Задача 2. Затраты на производство продукции объёма <math>x</math> задаются функцией <math>C(x) = x^2 + 10x + 3</math>. Производитель реализует продукцию по цене 30 ден. ед. Найдите максимальную прибыль и соответствующий объём продукции <math>x</math>.</p>							
<b>Раздел 6. Многогранники и тела вращения.</b>	<p>Площади поверхностей комбинированных геометрических тел. Примеры симметрий в профессиях и специальностях технологического профиля</p>	МДК.02.01 Кадастры и кадастровая оценка земель.						
<b>Раздел 7. Первообразная функции, ее применение.</b>	<p>Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля.</p>	Основы экономической теории.						
<b>Раздел 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</b>	<p>Тема «Задачи с профессиональной направленностью»</p> <p>Задача 1. Вероятность переделывания ходов нивелирования 2 класса у одного исполнителя составляет 8%, а у другого – 4%. Исполнители проводят нивелирование одного хода – один в прямом, а другой – в обратном направлениях. Найти вероятность того, что хотя бы один из них выполнит работу без переделывания.</p> <p>Задача 2.</p> <p>На основании данных таблицы построить гистограмму распределения земельных участков по площади:</p> <table border="1" data-bbox="674 1029 1496 1106"> <tr> <td>Площадь участка, м<sup>2</sup></td> <td>[40;44)</td> <td>[44;48)</td> <td>[48;52)</td> <td>[52;56)</td> <td>[56;60]</td> </tr> </table>	Площадь участка, м <sup>2</sup>	[40;44)	[44;48)	[48;52)	[52;56)	[56;60]	<p>Экономический анализ.</p> <p>МДК.05.01 Предпринимательская деятельность в сфере земельно-имущественных отношений.</p>
Площадь участка, м <sup>2</sup>	[40;44)	[44;48)	[48;52)	[52;56)	[56;60]			
<b>Раздел 12. Уравнения и неравенства.</b>	<p>Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля</p>	Финансы, денежное обращение и кредит.						

## 2.3 Тематический план учебного предмета Математика

№ уро ка	Наименование разделов и тем	Учебная нагрузка обучающихся (час.)		Активные формы проведения занятий	Техниче ские средст ва обуче ния	Домашнее задание (основная и дополнительная литература)	Внеаудиторная самостоятельная работа студента	Образовательные результаты (личностные, метапредметные, предметные)
		очная форма обучения						
		ауд.	самост.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1 семестр</b>								
	<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.</b>							ПР 6 01, ПР 6 04, ПР у 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7 ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1
1.	Цели и задачи математики при освоении специальности.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(1) Гл.1, § 1-2	Составление кроссворда.	
2.	<b>П/р 1</b> Числа и вычисления. Выражения и их преобразования.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
3.	Уравнения.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл. 1 (2) Гл. 2		
4.	Системы уравнений.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл. 1 (2) Гл. 2		
5.	Неравенства.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(1) Гл. 1 (2) Гл. 2	Решение неравенств.	
6.	<b>П/р 2</b> Входной контроль.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
7.	<b>П/р 3</b> Проценты в профессиональных задачах.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум		(2) Гл.3, п. 3.2	Решение задач с процентным содержанием.	
	<b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве.</b>							ПР 6 02, ПР 6 03, ПР у 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7
8.	Основные понятия стереометрии.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(4) стр. 3-6	Составление вопросов.	
9.	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных		(4) Гл.1, §1		

				ситуаций				ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1
10.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция с разбором конкретных ситуаций		(4) Гл.1, §2	Изготовление макета.	
11.	Параллельность плоскостей.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		(4) Гл.1, §3		
12.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		(4) Гл.2, §1, §2		
13.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(4) Гл.2, §3	Доказательство теоремы.	
14.	<b>П/р 4</b> Итоговое занятие по разделу «Прямые и плоскости в пространстве».	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
	<b>Раздел 3. Координаты и векторы в пространстве.</b>							ПР 6 08, ПР у 02
15.	Понятие вектора в пространстве.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция с разбором конкретных ситуаций		(4) Гл.4, §1	Построение точек.	ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7
16.	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(4) Гл.4, §2	Написание сообщения.	ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1
17.	Компланарные векторы.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(4) Гл.4, §3		
18.	Координаты точки и координаты вектора.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(4) Гл.5, §1-2	Подготовка к итоговому занятию	
19.	<b>П/р 5</b> Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
20.	<b>П/р 6</b> Итоговое занятие по разделу «Координаты и векторы в пространстве».	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Решение задач.	
	<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>							ПР 6 03, ПР 6 04, ПР у 01, ПР у 02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10,
21.	Тригонометрические функции	2ч. / урок		Лекция с		(1) Гл. 3, § 22-		

	произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла			разбором конкретных ситуаций		27		МР 03, МР 07, МР 08 ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7 ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1
22.	<b>П/р 7</b> Основные тригонометрические тождества.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Доказательство тождеств	
23.	Формулы приведения.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл. 3, § 30		
24.	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		(1) Гл. 3		
25.	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		(1) Гл. 3		
26.	Тригонометрические функции, их свойства.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция с разбором конкретных ситуаций		(1) Гл. 3, § 37	Построение графиков тригонометрических функций.	
27.	<b>П/р 8</b> Построение тригонометрических функций	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Построение графиков тригонометрических функций.	
28.	<b>П/р 9</b> Преобразование графиков тригонометрических функций.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
29.	Обратные тригонометрические функции.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(1) Гл. 3, § 38	Построение обратных тригонометрических функций	
30.	<b>П/р 10</b> Простейшие тригонометрические уравнения.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Решение тригонометрических уравнений	
31.	<b>П/р 11</b> Способы решения тригонометрических уравнений.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Решение тригонометрических уравнений	
32.	Системы тригонометрических уравнений.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(1) Гл. 3, § 40, 41	Решение систем тригонометрических уравнений	

33.	<b>П/р 12</b> Простейшие тригонометрические неравенства.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Подготовка к итоговому занятию	
34.	<b>П/р 13</b> Итоговое занятие по разделу «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
35.	<b>П/р 14</b> Описание производственных процессов с помощью графиков функций.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Решение задач	
36.	<b>П/р 15</b> Тригонометрия в профессиональных задачах.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Решение задач	
<b>2 семестр</b>								
	<b>Раздел 5. Производная функции, ее применение.</b>							ПР 6 01, ПР 6 05, ПР у 02, ПР у 03, ПР у 04, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7
37.	Понятие о пределе последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(1) Гл. 5	Составление кроссворда	ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1
38.	Понятие производной. Производные функций.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл. 5, § 46		
39.	Производные суммы, разности.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		(1) Гл. 5, § 47		
40.	Производные произведения, частного.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл. 5, § 47		
41.	Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции.	2ч. / урок		Лекция-диалог				
42.	<b>П/р 16</b> Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
43.	Геометрический смысл производной.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(2) Гл. 11	Решение задач	
44.	Уравнение касательной к графику функции.	2ч. / урок		Лекция-диалог				
45.	Физический смысл первой и второй	2ч. / урок		Лекция с разбором				

	производной.			конкретных ситуаций				
46.	Монотонность функции. Точки экстремумы.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		(1) Гл. 6, § 55,56		
47.	<b>П/р 17</b> Исследование функций и построение графиков.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум		(1) Гл.6	Построение графиков	
48.	Графики дробно-линейных функций.	2ч. / урок		Лекция-диалог				
49.	<b>П/р 18</b> Наибольшее и наименьшее значения функции.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум		(1) Гл.6	Подготовка к итоговому занятию	
50.	<b>П/р 19</b> Итоговое занятие по разделу «Производная функции, ее применение».	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
51.	<b>П/р 20</b> Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Решение задач	
52.	<b>П/р 21</b> Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Решение задач	
	<b>Раздел 6. Многогранники и тела вращения.</b>							
53.	Вершины, ребра, грани многогранника.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(4) Гл.3, §1		ПР 6 01, ПР 6 06, ПР у 02, ПР у 03, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 02, МР 04, МР 05, МР 08
54.	Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(4) Гл.3, §1	Изготовление модели	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7
55.	Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(4) Гл.3, §1	Изготовление модели	ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1
56.	Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(4) Гл.3, §2	Изготовление модели	
57.	Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(4) Гл.3		
58.	Симметрия в кубе, параллелепипеде,	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(4) Гл.3	Изготовление	

	призме, пирамиде.						модели	
59.	Правильные многогранники, их свойства.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(4) Гл.3, §3	Изготовление модели	
60.	Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(4) Гл.6, §1		
61.	Конус, его составляющие. Сечение конуса.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(4) Гл.6, §2		
62.	Усеченный конус. Сечение усеченного конуса.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(4) Гл.6, §2		
63.	Шар и сфера, их сечения.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(4) Гл.6, §3	Изготовление модели	
64.	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл.15 (4) Гл.8		
65.	Объемы многогранников. Объемы цилиндра и конуса.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл.15		
66.	Площади поверхностей цилиндра и конуса. Объем шара, площадь сферы.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(1) Гл.15	Подготовка к итоговому занятию	
67.	<b>П/р 22</b> Итоговое занятие по разделу «Многогранники и тела вращения».	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
68.	<b>П/р 23</b> Площади поверхностей комбинированных геометрических тел.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Решение задач	
69.	<b>П/р 24</b> Примеры симметрий в профессиях и специальностях технологического профиля.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Решение задач	
	<b>Раздел 7. Первообразная функции, ее применение.</b>							
70.	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(2) Гл. 15		ПР 6 01, ПР 6 05, ПР у 02, ПР у 03, ПР у 04, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7
71.	<b>П/р 25</b> Нахождения первообразных функции.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 4.1,
72.	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл. 9, § 66		
73.	Неопределенный и определенный	2ч. / урок		Лекция с		(1) Гл. 8, § 63,		

	интегралы.			разбором конкретных ситуаций		64		ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1
74.	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция с разбором конкретных ситуаций		(2) Гл. 15	Подготовка к итоговому занятию	
75.	<b>П/р 26</b> Итоговое занятие по разделу «Первообразная функции, ее применение».	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
76.	<b>П/р 27</b> Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
	<b>Раздел 8. Степени и корни. Степенная функция</b>							ПР 6 02, ПР 6 04, ПР у 02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08
77.	Степенная функция, ее свойства.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл. 2 §15		ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7
78.	<b>П/р 28</b> Преобразование выражений с корнями n-ой степени.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1
79.	Свойства степени с рациональным и действительным показателями.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций				
80.	<b>П/р 29</b> Решение иррациональных уравнений.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
81.	<b>П/р 30</b> Решение иррациональных неравенств.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Подготовка к итоговому занятию	
82.	<b>П/р 31</b> Итоговое занятие по разделу «Степени и корни. Степенная функция».	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
	<b>Раздел 9. Показательная функция.</b>							ПР 6 02, ПР 6 04, ПР у 02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08
83.	Показательная функция, ее свойства.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл.2, §16		
84.	Классификация показательных уравнений.	2ч. / урок		Лекция с разбором		(1) Гл.2, §18		

				конкретных ситуаций				ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7
85.	<b>П/р 32</b> Решение показательных уравнений.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1
86.	Простейшие показательные неравенства.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		(1) Гл.2, §19		
87.	<b>П/р 33</b> Решение показательных неравенств.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
88.	Системы показательных уравнений.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		(1) Гл.2	Подготовка к итоговому занятию	
89.	<b>П/р 34</b> Итоговое занятие по разделу «Показательная функция».	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
	<b>Раздел 10. Логарифмы. Логарифмическая функция.</b>							ПР 6 02, ПР 6 04, ПР у 02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08
90.	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ .	2ч. / урок		Лекция-диалог		(10) Гл.2		ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7
91.	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(10) Гл.2		ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1
92.	Обратная функция, ее график. Симметрия относительно прямой $y=x$ .	2ч. / урок		Лекция-диалог				
93.	Логарифмическая функция, ее свойства.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(10) Гл.2, §17		
94.	Классификация логарифмических уравнений.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		(10) Гл.2, §20		
95.	<b>П/р 35</b> Решение логарифмических уравнений.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
96.	Логарифмические неравенства.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(10) Гл.2, §20		
97.	<b>П/р 36</b> Системы логарифмических уравнений.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Подготовка к итоговому занятию	

98.	<b>П/р 37</b> Итоговое занятие по разделу «Логарифмы. Логарифмическая функция».	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
	<b>Раздел 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</b>						ПР 6 07, ПР 6 08, ПР у 02, ПР у 03, ПР у 05, ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13, МР 01, МР 05, МР 08 ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7 ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.1	
99.	Основные понятия комбинаторики.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл.16, §93		
100.	Событие, вероятность события.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл.16, §94		
101.	Сложение и умножение вероятностей.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		(1) Гл.16, §94		
102.	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2ч. / урок		Лекция-диалог		(1) Гл.17, §95, 96		
103.	<b>П/р 38</b> Итоговое занятие по разделу «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
104.	<b>П/р 39</b> Вероятность в задачах технологического профиля.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум				Решение задач
105.	<b>П/р 40</b> Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум				Решение задач
	<b>Раздел 12. Уравнения и неравенства.</b>							
106.	Равносильность уравнений и неравенств.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		(2) Гл.12		
107.	<b>П/р 41</b> Общие методы решения уравнений.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
108.	<b>П/р 42</b> Графический метод решения уравнений.	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
109.	Уравнения и неравенства с модулем.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		(2) Гл.12		

110.	Уравнения и неравенства с параметрами.	2ч. / урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		(2) Гл.12		
111.	<b>П/р 43</b> Системы уравнений и неравенств, решаемые графически.	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум			Подготовка к итоговому занятию	
112.	<b>П/р 44</b> Итоговое занятие по разделу «Уравнения и неравенства».	2ч. /пр. з.		Урок-практикум				
113.	<b>П/р 45</b> Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля	2ч. /пр. з.	2 ч.	Урок-практикум				
	<b>Итого</b>	<b>226</b>						

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; учебно-наглядные пособия; комплект электронных видеоматериалов; задания для контрольных и практических работ (профессионально - ориентированные задания); материалы экзамена.

Технические средства обучения: персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; проектор с экраном.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
<b>Основная литература</b>		
1.	<i>Богомолов, Н. В.</i> Математика. Углубленный уровень. 10—11 классы: учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 399 с. — (Народное просвещение). — ISBN 978-5-534-15610-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/509196">https://urait.ru/bcode/509196</a> (дата обращения: 11.05.2022).	Электронная библиотечная система <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
2.	<i>Кремер, Н. Ш.</i> Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст: электронный //	Электронная библиотечная система <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>

	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/509126">https://urait.ru/bcode/509126</a> (дата обращения: 11.05.2022).	
<b>Дополнительная литература</b>		
3.	Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2020. - 457 с. – ISBN: 978-5-346-01200-9 / - Текст: непосредственный Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2.	Библиотека колледжа
4.	Геометрия. 10—11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. — 18-е изд. — М.: Просвещение, 2009. — 255 с.: ил.	Библиотека колледжа
<b>Интернет-ресурсы</b>		
5.	Всероссийские интернет-олимпиады.	URL: <a href="https://online-olympiad.ru/">https://online-olympiad.ru/</a> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
6.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.	URL: <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.
7.	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
8.	Федеральный портал «Российское образование».	URL: <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
9.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.	URL: <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.

## 4 ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Геометрия на вольном воздухе.
2. Применение теоремы Пифагора в моей специальности.
3. Бесконечный мир чисел.
4. Математика в профессии оценщика.
5. Важность практической математики.
6. Роль математики в выборе специальности.
7. Математическое моделирование в землеустройстве.
8. Числа с собственными именами.
9. Математическое моделирование в геодезии.
10. Числа правят миром.
11. Математика в моей специальности.
12. Нужна ли математика риэлтору?
13. Математика в этапах процесса оценки недвижимости.
14. Практическая значимость определенного интеграла.
15. Магические числа в природе.
16. Техническая инвентаризация и математика.
17. Математика и кадастровая стоимость земель.
18. Тригонометрия в геодезии.
19. Математика в землеустройстве.
20. Роль математики в получении прибыли от хозяйственной деятельности.
21. Математика в земельных участках.
22. Проценты в моей специальности.
23. Нужна ли математика геодезисту?
24. Математика и учёт недвижимости.
25. Математика при оценке стоимостей.