

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Ирбитский мотоциклетный техникум»
(ГАПОУ СО «ИМТ»)



Общеобразовательный цикл
Социально – экономический профиль

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

38.02.06 Финансы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.04 МАТЕМАТИКА

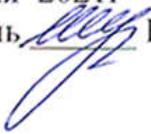
Заочная форма обучения

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности 38.02.01 Экономика
и бухгалтерский учет (по отраслям)
ГАПОУ СО «ИМТ»

Протокол № 15

от 27 апреля 2021 г.

Председатель  Н.Ю. Шутова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-
методической работе
ГАПОУ СО «ИМТ»

 Е.С.Прокошьев

« 18 » мая 2021 г.

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.04 МАТЕМАТИКА

по программам подготовки специалистов среднего звена
по специальности
38.02.06 Финансы

Составитель: преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

Рецензент: Е.А. Кузеванова, методист ГАПОУ СО «ИМТ»

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413, с учетом приказа Минобрнауки России от 29 июня 2017 г. № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413», уточненным рекомендациям 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Рабочая программа разработана с учетом Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з). с изменениями, одобренными Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» Протокол № 3 от 25 мая 2017 г.

В рабочей программе конкретизируется содержание профильной составляющей учебного материала с учетом специфики специальности СПО, реализуемой автономным учреждением ГАПОУ СО «ИМТ», её значимости для освоения программы подготовки специалистов среднего звена СПО; указываются тематика практических работ, формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, рекомендуемые учебные пособия.

ГАПОУ СО «ИМТ», г. Ирбит, 2021 г.

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	С.
1.	Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2.	Структура и содержание дисциплины	8
3.	Характеристика основных видов деятельности студентов.	19
4	Условия реализации дисциплины	24
5	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.04 МАТЕМАТИКА

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413, с учетом приказа Минобрнауки России от 29 июня 2017 г. № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413», уточненными рекомендациями 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Рабочая программа разработана с учетом Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з), с изменениями, одобренными Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» Протокол № 3 от 25 мая 2017 г.

Рабочая Программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальностям среднего профессионального образования: 38.02.06 Финансы

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Рабочая программа реализуется в пределах освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) СПО по специальности 38.02.06 Финансы, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО. Рабочая программа предназначена для реализации ФГОС СПО в части общеобразовательного цикла дисциплин. Дисциплина ОУД.04 Математика (углубленный уровень) изучается с учетом профиля получаемого профессионального образования.

При получении специальности СПО обучающиеся изучают ОУД.04 Математика (углубленный уровень) как профильный учебный предмет.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей:**

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

*Личностные результаты освоения ППСЗ в части
общеобразовательного цикла дисциплин должны отражать:*

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию, как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) 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;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения ППСЗ в части общеобразовательного цикла дисциплин должны отражать:

- 1) 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) 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;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) 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.

Предметные результаты освоения ППСЗ в части общеобразовательного цикла дисциплин должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации.

Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» включают предметные результаты изучения учебной дисциплины

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) – требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приёмами 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;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

1.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 258 час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 20 часов (ПР 12 часов);
- самост. работа -232 часа
- промежуточная аттестация в форме экзамена 6 часов.
- консультации 6 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД. 04 Математика

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.

№	Виды учебной работы	Объем часов
	Максимальная	258
	Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	20
	В том числе:	
1	Практические занятия	12
	<i>№ 1.</i> Выполнение арифметических действий над действительными числами	
	<i>№ 2. Свойства</i> арифметического корня натуральной степени.	
	<i>№ 3</i> Упрощение выражений под знаком арифметического корня	
	<i>№ 4</i> Степени с рациональными показателями, их свойства	
	<i>№5</i> Упрощение выражений содержащих степень. с рациональным показателем.	
	<i>№ 6</i> Логарифм. Свойства логарифмов.	
	<i>Самостоятельная работа</i>	232
	<i>Экзамен</i>	6
	Консультации	6
Итоговая аттестация в форме экзамена		

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины
ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов,	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Математика и научно-технический прогресс.	2	3
Раздел 1. АЛГЕБРА			
Темы: 1. Целые и рациональные числа. 2. Действительные числа. 3. Действия с числами.	Содержание учебного материала Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Действия с числами.	2	2
	<i>Практическая работа № 1.</i> Выполнение арифметических действий над действительными числами	2	2
Темы: 1. Арифметический корень натуральной степени. 2. Упрощение выражений под знаком арифметического корня. 3. Степени с рациональными показателями, 4. Свойства степеней с рациональными показателями 5. Упрощение выражений содержащих степень 6. Упрощение выражений содержащих степень с рациональным показателем. 7. Логарифм. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы 8. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. 9. Логарифмические уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала Арифметический корень натуральной степени. Упрощение выражений под знаком арифметического корня. Степени с рациональными показателями, Свойства. Степени с рациональными показателями Упрощение выражений, содержащих степень.. Упрощение выражений содержащих степень с рациональным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. . Правила действий с логарифмами. <i>Переход к новому основанию.</i> Логарифмические уравнения и неравенства.	2	2

		<i>Практическая работа № 2. Свойства</i> арифметического корня натуральной степени. <i>Практическая работа № 3</i> Упрощение выражений под знаком арифметического корня <i>Практическая работа № 4</i> Степени с рациональными показателями, их свойства. <i>Практическая работа № 5</i> Упрощение выражений содержащих степень с рациональным показателем. <i>Практическая работа № 6</i> Логарифм. Свойства логарифмов.	2	2
			2	2
			2	2
			2	2
			2	2
	Содержание учебного материала			
Темы: 1. Радианная мера угла. 2. Вращательное движение. 3. Синус, косинус, тангенс 4. Основные тригонометрические тождества, 5. Формулы приведения. 6. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Арксинус, арккосинус, арктангенс угла. числа. Преобразование тригонометрических выражений Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.		2	2
		САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	232	
Темы: 1. Область определения 2. Четность и нечетность функции. 3. Промежутки возрастания и убывания.	Содержание учебного материала Функции. Область определения и множество значений; график функции, Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, Понятие о максимуме и минимуме функции. Признаки максимума и минимума. Алгоритм исследования функции на максимум и минимум. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Правило нахождения точек перегиба Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.			

4. Направление выпуклости графика функции.		Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Графики обратной функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.		
5. Графическая интерпретация.		<i>Практическая работа № 8,910.</i> Построение графиков степенной, показательной и логарифмической функций		
6. Построение графиков функций.				
Раздел 2. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА				
<p style="text-align: center;">Темы.</p> 1. Последовательности. 2. Понятие о пределе последовательности. 3. Суммирование последовательностей. 4. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. 5. Производная. 6. Производные суммы и разности. 7. Производные основных элементарных функций. 8. Производные обратной	Содержание учебного материала			

<p>функции. 9. Вторая производная. 10. Применение производной к исследованию функций.</p>		<p>Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Практическая работа № 11. «Исследование функций и построение графиков с помощью производной в Excel». Практическая работа № 12. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.</p>		
<p>Темы:</p> <p>1. Первообразная функции. 2. Вычисление интегралов 3. Метод замены переменной. 4. Вычисление определенных интегралов. 5. Применение определенного интеграла. 6. Формула Ньютона—Лейбница..</p>		<p>Содержание учебного материала</p> <p>Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица интегралов. Вычисление интегралов Метод замены переменной. Вычисление определенных интегралов непосредственным интегрированием с помощью таблицы. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.</p>		

		<i>Практическая работа № 13.</i> Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла <i>Практическая работа №14.</i> «Решение прикладных задач на вычисление определённых интегралов в Excel».		
Темы: 1.Равносильность уравнений. 2. Виды уравнений и систем уравнений. 3. Основные приемы решения. 4. Виды неравенств 5. Использование свойств и графиков функций. 6. Метод интервалов.	Содержание учебного материала			
		Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические неравенства</i> . Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		
		<i>Практическая работа № 15.</i> Графическое решение уравнений и неравенств. <i>Практическая работа № 16.</i> Решение неравенств методом интервалов.		
Раздел 3 КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ				
Темы: 1.Основные понятия комбинаторики. 2. Решение задач на перебор вариантов. 3. Формула бинома Ньютона. 4. Свойства биномиальных коэффициентов.	Содержание учебного материала			
		Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.		
		<i>Практическая работа № 17.</i> Решение задач на подсчёт числа перестановок, размещений, сочетаний. <i>Практическая работа №18.</i> Схемы Бернулли повторных испытаний.		
Темы:	Содержание учебного материала			

<p>1. Событие, вероятность события 2. Понятие о независимости событий. 3. Числовые характеристики дискретной случайной величины.</p>		<p>Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</p>		
		<p>Практическая работа № 19. Вычисление генеральной совокупности, выборки, среднего арифметического, медианы.</p>		
<p>Темы: 1. Представление данных 2. Понятие о задачах математической статистики.</p>		<p>Содержание учебного материала Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов Практическая работа № 20. Средние значения и их применение в статистике</p>		
<p>РАЗДЕЛ 4 ГЕОМЕТРИЯ</p>				
<p>Темы: 1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. 2. Параллельность прямой и плоскости. 3. Перпендикулярность прямой и плоскости. 4. Угол между прямой и плоскостью. 5. Угол между плоскостями. 6. Перпендикулярность двух плоскостей. 7. Геометрические преобразования пространства.</p>		<p>Содержание учебного материала Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Практическая работа № 21. Параллельное проектирование. Практическая работа № 22. Изображение пространственных фигур.</p>		
<p>Темы:</p>		<p>Содержание учебного материала</p>		

<p>1. Призма.</p> <p>2. Пирамида.</p> <p>3. Сечения куба, призмы и пирамиды.</p>	<p>Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</p> <p>Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>Призма Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида</i>. Тетраэдр.</p> <p>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в <i>призме и пирамиде</i>.</p> <p>Сечения куба, призмы и пирамиды.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)</p>		
	<p>Практическая работа № 23. Построение правильных и полуправильных многогранников.</p> <p>Практическая работа № 24. Решение задач на нахождение элементов многогранников</p>		
<p>Темы:</p> <p>1. Цилиндр и конус.</p> <p>2. Шар и сфера.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.</p> <p>Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере</p> <p>Практическая работа № 25. Построение конических сечений</p>		
<p>Темы:</p> <p>1. Объем и его измерение.</p> <p>2. Формулы объема.</p> <p>3. Формулы площади поверхностей.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Объем и его измерение. Интегральная формула объема.</p> <p>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.</p> <p>Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p> <p>Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.</p> <p>Практическая работа № 26. Вычисление объемов призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.</p> <p>Практическая работа № 27. Вычисление площадей поверхностей цилиндра и конуса.</p>		
<p>Темы:</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		

<p>1. Прямоугольная система координат</p> <p>2. Формула расстояния между двумя точками.</p> <p>3. Уравнения сферы, плоскости и прямой.</p> <p>4. Векторы. Модуль вектора.</p> <p>Равенство векторов.</p> <p>5. Сложение векторов.</p> <p>6. Умножение вектора на число.</p> <p>7. Координаты вектора.</p> <p>8. Использование координат и векторов при решении задач.</p>	<p>Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.</p> <p>Уравнения сферы, плоскости и прямой.</p> <p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.</p> <p>Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p>		
	<p><i>Практическая работа № 28.</i> Вычисление объёма пирамиды с помощью координат и векторов.</p> <p><i>Практическая работа М 29.</i> Вычисление проекции вектора на ось.</p>		
	<p><i>Экзамен</i></p>	<p>6</p>	
	<p>Консультации</p>	<p>6</p>	
<p>Всего:</p>		<p>258</p>	

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения

<p>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</p>	<p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>
<p>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</p>	<p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>
<p>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</p>	
<p>Функции. Понятие о непрерывности функции</p>	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции</p>
<p>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции</p>
<p>Обратные функции</p>	<p>Изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и <i>построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений</i>. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций</p>

	трических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии
Производная и ее применение	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
Первообразная и интеграл	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи и решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами и решения неравенств и исполь-

	<p>зование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p>

	<p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными</p>

	<p>координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>
--	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413, с учетом приказа Минобрнауки России от 29 июня 2017 г. № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413», уточненными рекомендациями 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учетом Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з), с изменениями, одобренными Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» Протокол № 3 от 25 мая 2017 г.

Реализация программы дисциплины ОУД.04 Математика (углубленный уровень) осуществляется

Кабинет № 10 «Математики»

Оборудование:

- Рабочая зона преподавателя: доска, стол, стул.
- Ученические столы двухместные с комплектом стульев (13 шт + 26 шт)
- Шкаф – 2 шт
- Модели геометрических тел
- Портреты ученых математиков

Кабинет № 15 Библиотека, читальный зал с выходом в интернет

Оборудование:

- Интерактивная доска,
- Ноутбук,
- Проектор,
- Стол для ноутбука:
- Стул преподавателя:
- Кафедра;
- Столы - парты двухместные - 10 шт;
- Приставка к столу (уголки) – 4 шт;
- Стулья - 26 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1.Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10—11 классы : учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /Л.С.Атанасян, В.Ф Бутузов, С.Б. Кадомцев. и др./ - 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Просвещение, 2019. – 287 с. : ил. – (МГУ – школе).

Дополнительная

Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень/ Ш.А.Алимов, М.Ю.Колягин, М.В.Ткачева и др./.- 1е изд. - М.: «Просвещение». 2013. 464 с.: ил.

интернет-ресурсы

www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Итоговый контроль проводится в форме экзамена.

Методическое обеспечение в виде перечня вопросов для собеседования, рубежного контроля, примерной тематики и содержания контрольных работ, тестовых заданий, рефератов, вопросов к экзаменационным билетам отражено в Приложении к Рабочей программе дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>предметные:</p> <p>1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p> <p>2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>3) владение методами доказательства и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>4) 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;</p> <p>5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p> <p>6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических</p>	<p>Подготовка сообщения «Роль учебной дисциплины «Математика» в моей профессии»</p> <p>Выполнение практических работ, комбинированный опрос, тестирование, фронтальный опрос. Контрольные работы, самостоятельные работы выполнение индивидуальных заданий по карточкам</p> <p>экзамен</p> <p>Практическая работа № 7 Логарифмические уравнения и неравенства</p> <p>Практическая работа №9. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.</p> <p>Практическая работа № 15. Графическое решение уравнений и неравенств.</p> <p>Практическая работа № 16. Решение неравенств методом интервалов</p> <p>Практическая работа № 11. «Исследование функций и построение графиков с помощью</p>

<p>фигурах, их основных свойствах, сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; персональные средства доступа.</p> <p>Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:</p> <p>6) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p> <p>7) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</p> <p>8) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p> <p>9) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>10) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с</p>	<p>производной в Excel».</p> <p>Практическая работа № 12. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.</p> <p>Практическая работа № 13. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла</p> <p>Практическая работа №14. «Решение прикладных задач на вычисление определённых интегралов в Excel»..</p> <p>Практическая работа № 22. Изображение пространственных фигур.</p> <p>Практическая работа № 23. Построение правильных и полуправильных многогранников.</p> <p>Практическая работа № 24. Решение задач на нахождение элементов многогранников</p> <p>Практическая работа № 26. Вычисление объёмов призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.</p> <p>Практическая работа № 27. Вычисление площадей поверхностей цилиндра и конуса.</p> <p>Практическая работа № 17. Решение задач на подсчёт числа перестановок, размещений, сочетаний.</p> <p>Практическая работа №18. Схемы Бернулли повторных испытаний.</p> <p>Практическая работа № 19. Вычисление генеральной совокупности, выборки, среднего арифметического, медианы</p> <p>Практическая работа № 11. «Исследование функций и построение графиков с помощью производной в Excel».</p> <p>Практическая работа № 2. Свойства арифметического корня натуральной степени.</p> <p>Практическая работа № 3 Упрощение выражений под знаком арифметического корня</p> <p>Практическая работа № 4 Степени с рациональными показателями. их свойства.</p> <p>Практическая работа № 5 Упрощение выражений содержащих степени с рациональным показателем</p> <p>Практическая работа № 8. Упрощение тригонометрических</p>
---	--

<p>применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.</p>	<p>выражений Практическая работа №9. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств</p> <p>Практическая работа № 11. «Исследование функций и построение графиков с помощью производной в Excel».</p> <p>Практическая работа № 10. Построение графиков степенной, показательной и логарифмической функций</p> <p>Практическая работа № 17. Решение задач на подсчёт числа перестановок, размещений, сочетаний.</p> <p>Практическая работа №18. Схемы Бернулли повторных испытаний.</p> <p>Практическая работа № 19. Вычисление генеральной совокупности, выборки, среднего арифметического, медианы</p>
--	---

ТЕМАТИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ, УЧЕБНЫХ, ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ, СООБЩЕНИЙ.

1. Непрерывные дроби
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах
3. Параллельное проектирование
4. Средние значения и их применение в статистике
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
6. Сложение гармонических колебаний
7. Графическое решение уравнений и неравенств
8. Правильные и полу правильные многогранники
9. Конические сечения и их применение в технике
10. Понятие дифференциала и его приложения
11. Схемы Бернулли повторных испытаний
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром
13. Матричная алгебра в экономике.
14. Приложения определенного интеграла в экономике.
15. Финансовая математика.
16. Приложения определенного интеграла в экономике.
17. Матричная алгебра в экономике.
18. Использование неравенств при решении экономических задач.