

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСТИТЕТ»

КОЛЛЕДЖ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА АГАСУ

наименование структурного подразделения СПО АГАСУ

КЖКХ АГАСУ

сокращенное наименование структурного подразделения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУП.03У «Математика»

(индекс, название предмета согласно УП)

среднего профессионального образования **08.02.04** «Водоснабжение и водоотведение» (код и наименование специальности согласно ФГОС)

ОДОБРЕНО цикловой комиссией общеобразовательного цикла ———————————————————————————————————	РЕКОМЕНДОВАНО Методическим советом КЖКХ АГАСУ Протокол №	УТВЕРЖДЕНО Директорорь КЖКХ:
Составитель: <u>преподава.</u> Рабочая программа <u>ОУП.03.</u> специальности <u>08.02.04. Водос</u> учебного плана <u>08.02.04. Водос</u>	снабжение и водоотведение (код и наименование специальности)	на основе ФГОС СПО по
Согласовано: Методист КЖКХ АГАСУ Заведующий библиотекой Заместитель директора по ПР Заместитель директора по УР	Referent nognucs Myunitis nognucs Cleft nognucs	/ И.В. Бикбаева И.О. Фамилия / Н.П. Герасимова И.О. Фамилия / Р.Г. Муляминова И.О. Фамилия / Е.В. Чертина И.О. Фамилия
Рецензент Директор ГБПОУ АО «Астраханский технологической техникум» к.п.н.	кий	<u>/ Е.Г. Лаптева /</u> И.О. Фамилия
Принято УМО СПО: Начальник УМО СПО	подпись	<u>/ А.П. Гельван /</u> И.О. Фамилия

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	5
3. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	7
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	8
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	. 11
6.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ	. 18
7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	. 19
7.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного про	
7.2. Рекомендуемая литература (из федерального перечня)	20
8.ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	. 22
9. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	. 22

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательного учебного предмета «Математика» УОП.03У предназначена для математики в КЖКХ АГАСУ при реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом 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). **08.02.04** «Водоснабжение и водоотведение»

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.
 - ✓ воспитание духовно развитой личности, готовой к самопознанию и самосовершенствованию, способной к созидательной деятельности в современном мире. В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОПСПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подго-

товки специалистов среднего звена (ППЗСС). **08.02.04** «Водоснабжение и водоотведение»

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика ОУП.03.У является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

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

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

общее представление об идеях и методах математики;

интеллектуальное развитие;

овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся **08.02.04** «Водоснабжение и водоотведение»

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

Изучение математики как профильной общеобразовательного учебного предмета, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессии СПО, обеспечивается:

выбором различных подходов к введению основных понятий;

формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;

обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;

умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;

практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебного предмета ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования **08.02.04** «**Водоснабжение и водоотведение**», получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебного предмета разработано в соответствии сосновными содержательными линиями обучения математике:

алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений очислах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведениев степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений иформул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений;

знакомство с основными идеями и методами математического анализа вобъеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

линия уравнений и неравенств, основанная на построении иисследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической итеоретико-функциональной линиями и включающая развитие исовершенствование техники алгебраических преобразований для решенияуравнений, неравенств и систем; формирование способности строить исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретикофункциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой специальности СПО 08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение», глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Изучение общеобразовательного учебного предмета «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

3. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет «Математика» является учебным предметом обязательной

предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

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

В учебных планах ППССЗ учебный предмет «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной дея-

тельности;

готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;

выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способа их описания явлений реального мира на математическом языке;

сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

использование готовых компьютерных программ, втом числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

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.

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование	Содержание учебного материала и формы организации				
разделов и тем	деятельности обучающихся				
Раздел 1. Введение. Развитие понятия о числе					
Тема 1.	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики				
Введение. Действительные числа. Приближённые вычисления. при освоении специальностей СПО. Целые и рациональные ствительные числа. Выполнение арифметических действийми, сочетая устные и письменные приёмы.					
	Практическая работа № 1. Практическая работа № 2.				
	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приёмы.				
Тема 2.	Комплексные числа и действия над ними. Нахождение приближённых значений величин. Верные и значащие цифры в приближенных вычис-				
Комплексные числа	лениях.				
Практическая работа № 3.					
Практическая работа № 4.					
	Комплексные числа и действия над ними. Нахождение приближённых значений величин.				
	Раздел 2. Основы тригонометрии				
Тема 3. Тригонометрические функ-	Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямо-				
ции любого угла	угольного треугольника и объяснение их взаимосвязи				
Тема 4. Формулы тригонометрии. Преобразование тригоно- метрических выражений	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригоно-				

Наименование	Содержание учебного материала и формы организации	
разделов и тем	деятельности обучающихся	
	метрического выражения и упрощения его.	
	Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружно-	
	сти и применение их для вывода формул приведения	
	Практическая работа № 5	
	Основные тригонометрические тождества	
	Практическая работа № 6	
	Формулы сложения, удвоения и половинного угла	
	Практическая работа № 7 Тригонометрические выражения.	
	Практическая работа № 8 Преобразования простейших тригонометрических выражений	
	Функции. Область определения и множество значений. График функ-	
Тема 5.	ции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, перио-	
Функции, их свойства и	дичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания,	
графики	наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального	
	максимума и минимума). Примеры функциональных зависимостей в	
	реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллель-	
	ный перенос, симметрия, относительно осей координат и симметрия	
	относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$,	
	растяжение и сжатие вдоль осей координат. Тригонометрические функ-	
	ции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Взаимно	
	обратные функции. Область определения иобласть значений обратной	
	функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной	
	данной.	
	Практическая работа № 9.	
	Практическая работа № 10 Основные свойства функций	
	Практическая работа № 11.	
	Практическая работа № 12	
	Построение графиков тригонометрических функций.	
	Практическая работа № 13. Практическая работа № 14	
	Выполнение преобразования графиков	
	Тригонометрические функции числового аргумента, знаки, значения	
Тема 6.	функций некоторых углов. Изображение действительных чисел точка-	
Тригонометрические функ-	ми единичной окружности. Формулы приведения. Арксинус, арккоси-	
ции числового аргумента	нус, арктангенс, арккотангенс числа.	
	Практическая работа №15.	
	Практическая работа № 16	
	Практическая работа № 17.	
	Тригонометрические функции числового аргумента.	
	Практическая работа № 18	
	Практическая работа № 19. Практическая работа №20	
	Формулы приведения	
	Решение по формулам и тригонометрическому кругупростейших три-	
Тема 7. гонометрических уравнений. Применение общих методов ре		
Тригонометрические урав-	уравнений (приведение клинейному, квадратному, метод разложения	
нения, неравенства и си-	на множители, замены переменной) при решении тригонометриче-	
стемы уравнений	скихуравнений. Умение отмечать на круге решения простейшихтриго-	
	нометрических неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с	
	применениемразличных способов.	
	Практическая работа № 21.	
	Решение тригонометрических уравнений	

Наименование	Содержание учебного материала и формы организации				
разделов и тем	деятельности обучающихся				
	Практическая работа № 22				
	Решение тригонометрических неравенств				
	Практическая работа № 23 Практическая работа № 24				
	Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств				
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве					
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Признаки взаим-				
Тема 8.	ного расположения прямых. Взаимное расположение прямой и плоско-				
Аксиомы стереометрии	сти. Аксиомы стереометрии				
	Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение плоско-				
Тема 9.	стей в пространстве. Параллельность плоскостей. Параллельное проек-				
Параллельность прямых и	тирование. Изображение пространственных фигур.				
плоскостей в пространстве	Практическая работа №25.				
	Практическая работа № 26				
	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве				
	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоско-				
Тема 10.	сти. Теоремы о прямых, перпендикулярных плоскости. Перпендикуляр				
Перпендикулярность пря-	и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность				
мых и плоскостей в про- странстве	двух плоскостей				
Странстве	Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.				
	Практическая работа № 27. Практическая работа № 28				
	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве				
	Раздел 4. Координаты и векторы				
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Форму-				
Тема 11.	ла расстояния между двумя точками, координаты середины отрезка.				
Координаты в простран-	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос,				
стве симметрия относительно плоскости, подобие, движение. Угол					
	прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.				
	Площадь ортогональной проекции.				
	Практическая работа № 29. Практическая работа № 30				
	Метод координат в пространстве				
	Практическая работа № 31.				
	Практическая работа № 32				
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос				
	Практическая работа № 33. Практическая работа № 34				
	Геометрические преобразования пространства: симметрия относитель-				
	но плоскости				
	Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов.				
Тема 12.	Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора				
Векторы в пространстве по направлениям. Угол между векторами. Скалярное произве,					
	торов. Уравнения сферы, плоскости и прямой.				
Практическая работа № 35					
	Практическая работа № 36				
	Сложение векторов. Практическая работа № 37.				
	практическая работа № 37. Практическая работа № 38				
	Умножение вектора на число.				
	Практическая работа № 39				
	Практическая работа № 40				
	Разложение вектора по направлениям.				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся				
-	аздел 5. Начала математического анализа				
Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие					
Тема 13 Предел последовательности.	определе последовательности. Существование предела монотонной- ограниченной последовательности. Суммирование последовательно- стей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.				
	Понятие о производной функции, ее геометрический и физиче-				
Тема 14 Производная и её применение	скийсмысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение наибольшего, наименьшего значения иэкстремальных значений функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшегорешения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический ифизический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулойи графиком.				
	Практическая работа № 41. Практическая работа № 42				
	Производная сложной функции				
	Практическая работа № 43. Практическая работа № 44 Вычисление производной				
	Практическая работа № 45. Практическая работа № 46				
	Нахождение точек максимума и минимума				
T 15	Интеграл и первообразная. Применение определенного интеграла для-				
Тема 15 Первообразная и интеграл	нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона –				
Первообразная и интеграл	Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.				
	Практическая работа № 47 Практическая работа № 48				
	Нахождение первообразных различных функций Практическая работа № 49				
	Практическая работа № 50				
	Вычисление площади криволинейной трапеции				
	Практическая работа № 51. Практическая работа № 52 Практическая работа № 53				
	Первообразная и интеграл				
	Раздел 6. Корни, степени и логарифмы				
Tarra 16	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Вычисление исрав-				
Тема 16 Корень n – ой степени. Сте-	нение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Степени срациональными показателями, их свойства. Нахождение значений степеней				
пень с рациональным показа-	срациональными показателями.				
телем.	Практическая работа № 54. Практическая работа № 55 Практическая работа № 56				
	Применение свойств корней				
	Степени с действительными показателями. Свойства степени с дей-				
Тема 17	ствительным показателем. Степенная функция с натуральным показа-				
Степенная функция.	телем, ее свойства и график.Преобразования выражений, содержащих степени. Сравнение степеней.				

Наименование	Содержание учебного материала и формы организации			
разделов и тем	деятельности обучающихся			
	Практическая работа № 57 Практическая работа № 58			
	Преобразования выражений, содержащих степени.			
	Практическая работа № 59			
	Практическая работа № 60			
	Сравнение степеней.			
	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.			
Тема 18	Практическая работа № 61			
Показательная функция.	Практическая работа № 62			
	Показательная функция			
T 10	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные			
Тема 19	инатуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход			
Логарифмическая функция.	кновому основанию. Нахождение значений логарифма по произволь-			
	номуоснованию. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмиро-			
	вание ипотенцирование выражений. Логарифмическая функция, ее			
	свойства играфик.			
	Преобразование рациональных, степенных, показательных и логариф-			
	мических выражений			
	Практическая работа №63. Практическая работа № 64			
	Правила действий с логарифмами			
	Практическая работа №65			
	Практическая работа № 66			
	Вычисление и сравнение логарифмов			
	Раздел 7.Уравнения и неравенства.			
Тема 20	Ознакомление с простейшими сведениями о корняхалгебраических			
Основные приёмы решения	уравнений, понятиями исследованияуравнений и систем уравнений.			
систем уравнений. Равно-	Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.			
сильность уравнений, нера-	Использование свойств и графиков функций для решенияуравнений.			
венств, систем.	Повторение основных приемов решения систем.			
	Решение иррациональных уравнений с применением всех приемов (разложе-			
Тема 21	нияна множители, введения новых неизвестных, подстановки,графического			
Иррациональные уравнения и	метода). Решение иррациональных систем уравнений с применением различ-			
неравенства	ных способов. Решение иррациональных неравенств и систем неравенств с			
	применениемразличных способов.			
	Практическая работа № 67			
	Практическая работа № 68 Решение иррациональных уравнений и систем уравнений			
	Практическая работа № 69			
	Практическая работа № 09			
	Решение иррациональных неравенств и систем неравенств			
	Решение показательных уравнений с применением всех приемов (разложени-			
Тема 22	яна множители, введения новых неизвестных, подстановки,графического ме-			
Показательные уравнения и	тода). Решение показательных систем уравнений с применением различных			
неравенства	способов. Решение показательных неравенств и систем неравенств с примене-			
	ниемразличных способов.			
	Практическая работа № 71			
	Практическая работа № 72			
	Решение показательных уравнений и систем уравнений Практическая работа № 72			
	Практическая работа № 73 Практическая работа № 74			
	Решение показательных неравенств и систем неравенств			
	nevacations represents it enters republication			

Наименование	Содержание учебного материала и формы организации		
разделов и тем	деятельности обучающихся		
Тема 23 Логарифмические уравнения и неравенства	Решение логарифмических уравнений с применением всех приемов (разложенияна множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение логарифмических систем уравнений с применением различных способов. Решение логарифмических неравенств и систем неравенств с применениемразличных способов.		
	Практическая работа № 75 Практическая работа № 76		
	Решение логарифмических уравнений и систем уравнений		
	Практическая работа № 77 Практическая работа № 78		
	Решение логарифмических неравенств и систем неравенств		
	Ознакомление с общими вопросами решения неравенств ииспользование		
Тема 24	свойств и графиков функций при решениинеравенств. Практическая работа № 79		
Использование свойств и графиков функций при реше-	Практическая работа № 79 Практическая работа № 80		
нии уравнений и неравенств	Решение иррациональных неравенств с использованием графика функции		
Тема 25			
Метод интервалов	Основные приемы решения неравенств и систем неравенств методом интервалов		
	Практическая работа № 81		
	Практическая работа № 82		
	Решение неравенств методом интервалов		
Тема 26	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль		
Уравнения и неравенства, содержащие модуль	Практическая работа № 83. Практическая работа № 84		
	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль		
Тема 27	Решение уравнений и неравенств с параметром		
Уравнения и неравенства с	Практическая работа № 85. Практическая работа № 86		
параметром	Решение уравнений и неравенств с параметром		
Тема 28 Применение математических методов для решения содер-	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики		
жательных задач из различных областей науки и прак-	Практическая работа № 87. Практическая работа № 88		
тики	Решение содержательных задач		
Раздел 8	Иногогранники, площади их поверхностей и объёмы		
Torra 20	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы.		
Tema 29 Многогранники, площади	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Поверхность призмы. Параллелепипед.		
поверхностей многогранни-	Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Поверхность пирамиды. Усе-		
ков	ченная пирамида. Тетраэдр.		
	Практическая работа № 89		
	Практическая работа № 90		
	Практическая работа № 91		
	Вычисление поверхности многогранников Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных мно-		
Тема 30 Объёмы многогранников. Тема 30 Объёмы многогранников.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся			
	пипеда, призмы. Формулы объема пирамиды. Вычисление объёмов			
	многогранников.			
	Практическая работа №92			
	Вычисление объёмов многогранников.			
	Практическая работа № 93 Практическая работа № 94			
	Площади поверхностей и объёмы многогранников.			
Раздел 9.7	Гела вращения, площади их поверхностей и объёмы			
Тема 31	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковаяповерхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сече-			
Тела вращения				
тела вращения	ния, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере			
	Формула объёма цилиндра. Формулы объема конуса. Формула объема			
Тема 32	шара. Вычисление площади поверхности и объёмов тел вращения.			
Объёмы тел вращения	Практическая работа №95 Практическая работа № 96			
	Вычисление объёмов тел вращения			
Тема 33	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади			
Площадь поверхности тел	сферы.			
вращения	Практическая работа № 97 Практическая работа № 98			
	Вычисление поверхности тел вращения			
	Практическая работа № 99			
	Поверхности и объёмы тел вращения			
Раздел 10. Комбинатори	іка, элементы теории вероятностей и математической статистики			
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размеще-			
Тема 34	ний, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.			
Элементы комбинаторики.	Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов.			
	Треугольник Паскаля.			
	Практическая работа № 100			
	Решение задач на перебор вариантов.			
	Событие, вероятность события, классическое определение вероятности,			
Тема 35 Вероятность случайного со-	сложение и умножение вероятностей. Статистическая вероятность.			
бытия	Практическая работа № 101			
	Практическая работа № 102			
	Статистическая вероятность.			
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная			
Тема 36	совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о			
Представление данных. Зада-	задачах математической статистики. Решение практических задач с			
чи математической статисти-	применением вероятностных методов			
ки.	Практическая работа № 103 Практическая работа № 104			
	Решение практических задач с применением вероятностных методов			
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			

6.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Лекция	Практиче- ские работы
Раздел 1. Введение. Развитие понятия о числе		11	7	4
1.	Введение. Действительные числа. Приближённые вычисления	5	3	2
2.	Комплексные числа	6	4	2
Разд	цел 2. Основы тригонометрии	35	15	20
3.	Тригонометрические функции любого угла	1	1	
4.	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	8	4	4
5.	Функции, их свойства и графики	8	2	6
6.	Тригонометрические функции числового аргумента	11	4	7
7.	Тригонометрические уравнения, неравенства и	7	4	2
	системы уравнений	/	4	3
Разд	дел 3. Прямые и плоскости в пространстве	18	14	4
8.	Аксиомы стереометрии	3	3	
9.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.	9	7	2
10.	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	6	4	2
Разд	дел 4. Координаты и векторы.	19	7	12
11.	Координаты в пространстве	10	4	6
12.	Векторы в пространстве	9	3	6
Разд	ел 5. Начала математического анализа	22	9	13
13.	Предел последовательности	2	2	
14.	Производная и её применение	10	4	6
15.	Первообразная и интеграл	10	3	7
Разд	дел 6. Корни, степени и логарифмы	19	6	13
16.	Корень п – ой степени. Степень с рациональным показателем	4	1	3
17.	Степенная функция	5	1	4
18.	Показательная функция	5	3	2
19.	Логарифмическая функция	5	1	4
Разд	ел 7. Уравнения и неравенства	36	14	22
20.	Основные приёмы решения систем уравнений. Равносильность уравнений	1	1	
21.	Иррациональные уравнения и неравенства	5	1	4
22.	Показательные уравнения и неравенства	5	1	4
23.	Логарифмические уравнения и неравенства	5	1	4
24.	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	3	1	2
25.	Метод интервалов	5	3	2
26.	Уравнения и неравенства, содержащие модуль	3	1	2
27.	Уравнения и неравенства с параметром	5	3	2
28.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	4	2	2
Pa ₃	цел 8.Многогранники, площади их поверхностей и объёмы	9	3	6
29.	Многогранники, площади поверхностей многогранников	5	2	3
30.	Объёмы многогранников	4	1	3
Разд	цел 9.Тела вращения, площади их поверхностей и объёмы	7	4	3
31.	Тела вращения	1	1	
32.	Объёмы тел вращения	3	1	2
33.	Площадь поверхности тел вращения	3	2	1

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Лекция	Практиче- ские работы
Раздел 10. Комбинаторика, элементы теории вероятностей и математической статистики		9	3	6
34.	Элементы комбинаторики	2	1	1
35. Вероятность случайного события		3	1	2
36. Представление данных. Задачи математической статистики		5	1	4
	Итого:	184	80	104

При реализации содержания общеобразовательного учебного предмета «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ):

Вид учебной работы	Объем часов			
Объем образовательной программы	184			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	184			
в том числе:				
лекции	80			
практические занятия	104			
семинарские занятия	Учебным планом			
	не предусмотрено			
Консультации	2			
Экзамен 6				

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

7.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Кабинет информатики; аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 414056, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Набережная 1 Мая, 117, помещение № 32	 Доска учебная Рабочее место преподавателя Комплект учебной мебели на 28 чел. Наглядные пособия Плакаты тематические
2.	Кабинет для самостоятельной работы 414056, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Набережная 1 Мая, 117, помещение № 32	1. Комплект учебной мебели на 25 чел. 2.Компьютер в комплекте 10 шт. 3.Доступ к информационнотелекоммуникационной сети «Интернет»

7.2. Рекомендуемая литература (из федерального перечня) а) основная учебная литература:

- 1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень). М.: Мнемозина, 2011.
- 2. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень). М.: Мнемозина, 2011.
- 3. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений М.: Мнемозина, 2011.
- 4. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений . М.: Мнемозина, 2011.

б) дополнительная учебная литература (в т.ч. словари):

- 1. Алгебра и начала анализа: методическое пособие для учителя / А. Г. Мордкович. М: Мнемозина, 2012
- 2. Алгебра. Поурочные планы по учебнику под редакцией А. Н. Колмогорова 10 класс/ сост. Т. Л. Афанасьева, Л. А. Тапилина-Волгоград: Учитель, 2010
- 3. Афанасьева Т. Л., Тапилина Л. А. Алгебра и начала анализа. 11 класс: поурочные планы по учебнику А. Н. Колмогорова и др. Волгоград: Учитель, 2008.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

- 1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- 2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего(полного) общего образования».
- 3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
- 4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
 - 5. Алгебра и начала анализа: методическое пособие для учителя / А. Г. Мордкович. М: Мнемозина, 2012
 - 6. Алгебра. Поурочные планы по учебнику под редакцией А. Н. Колмогорова 10 класс/сост. Т. Л. Афанасьева, Л. А. Тапилина-Волгоград: Учитель, 2010

- 7. Афанасьева Т. Л., Тапилина Л. А. Алгебра и начала анализа. 11 класс: поурочные планы по учебнику А. Н. Колмогорова и др. Волгоград: Учитель, 2008.
- 8. Геометрия. Поурочные планы по учебнику Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева и др./Г. И. Ковалева-Волгоград: Учитель, 2005

9.

г) интернет-ресурсы:

- 1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов ФЦИОР).
 - 2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
- 3. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).
 - д) электронно-библиотечные системы:
- 1. www.megabook.ru (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия; разделы «Наука/Математика.Кибернетика»).

8.ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления учебный предмет «Математика» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

9. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения (личностные, пред- метные, метапредмет-	Код резуль- татов	Проверяемые умения и зна- ния	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
ные)	ОДОТ		Текущий кон-	Промежуточная
,	X		троль	аттестация
Личностные сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	Л1	ЗНАТЬ: историю развития и достижения отечественной информатики в мировой индустрии информационных технологий;	Устный опрос, тестирование	
понимание значимости математики для научнотехнического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;	Л2	ЗНАТЬ: принципы обеспечения информационной безопасности УМЕТЬ: владеть системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира.	Устный опрос, тестирование	
развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования;	ЛЗ	ЗНАТЬ: технологии решения конкретной задачи с помощью конкретного программного средства УМЕТЬ: анализировать и сопоставлять различные источники информации	Устный опрос, тестирование, ПР № 28 - 30,	
овладение математиче- скими знаниями и уме- ниями, необходимыми	Л4	3HATЬ: базовые принципы ор- ганизации и функциониро- вания компьютерных сетей;	Устный опрос, тестирование, ПР № 1, 2	

в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углуб- ленной математической подготовки;		УМЕТЬ: владеть нормами информационной этики и права; соблюдать принципы обеспечения информационной безопасности;		
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;	Л5	УМЕТЬ: выявлять проблемы жизнедеятельности человека в условиях информационной цивилизации и оценивать предлагаемые пути их разрешения;	Устный опрос, тестирование, ПР № 32 - 35	
готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;	Л6	ЗНАТЬ: основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете; УМЕТЬ: владеть базовыми навыками и умениями по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствамиинформатизации;	Устный опрос, тестирование, ПР № 2, 3, 31	
готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, проектной и других видах деятельности;	Л7	ЗНАТЬ: возможности разграничения прав доступа в сеть; УМЕТЬ: анализировать компьютер с точки зрения единства его аппаратных и программных средств; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;	Устный опрос, тестирование, ПР № 32 - 35	
отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Л8	ЗНАТЬ: о возможностях сетевого программного обеспечения; УМЕТЬ:планировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления проектом;	Устный опрос, тестирование, ПР № 28 - 30	
метапредметных:	I	DILLET -	X Y U	
умение самостоятельно определять цели дея- тельности и составлять	M1	3HATЬ: способы оценки и организации информации, в том числе получаемой изсредств	Устный опрос, тестирование, ПР № 4 - 9	

				1
планы деятельности; самостоятельно осу- ществлять, контролиро- вать и корректировать деятельность; исполь- зовать все возможные ресурсы для достиже- ния поставленных це- лей и реализации пла- нов деятельности; вы- бирать успешные стра- тегии в различных си- туациях;		массовой информации, свидетельств очевидцев, интервью; УМЕТЬ: анализировать и сопоставлять различные источники информации;		
умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	M2	УМЕТЬ: выделять в ис- следуемой ситуации объекта, субъекта, модели; выделять среди свойств данного объекта существенные свойства с точки зрения целей моделиро- вания; определять средства, необходи- мые для осуществления инфор- мационных процессов при ре- шении задач;	Устный опрос, тестирование, ПР № 28 - 30	
владение навыками по- знавательной, учебно- исследовательской и проектной деятельно- сти, навыками разре- шения проблем; спо- собность и готовность к самостоятельному по- иску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	M3	ЗНАТЬ: о дискретной форме представления информации; способы кодирования и декодирования информации; УМЕТЬ:Владеть компьютерными средствами представления и анализаданных;	Устный опрос, тестирование, ПР № 28 - 30	
готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	M4	ЗНАТЬ:принципы обеспечения информационной безопасности; УМЕТЬ:оценивать информацию с позиций ее свойств; владеть нормами информационной этики и права; умение критически оценивать и интерпретировать информацию	Устный опрос, тестирование, ПР № 2;31	
владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адек-	M5	ЗНАТЬ: о способах храненияи простейшей обработке данных <i>УМЕТЬ</i> : анализировать условия и возможности применения программного средства для ре-	Устный опрос, тестирование, ПР № 16 - 30; ЛР № 8 - 12	

ватные языковые средства;		шения типовых задач		
владение навыками по- знавательной рефлек- сии как осознания со- вершаемых действий и мыслительных процес- сов, их результатов и оснований, границсвое- го знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;	M6	ЗНАТЬ: основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете УМЕТЬ: владеть базовыми навыками иумениями по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации	Устный опрос, тестирование, ПР № 1, 2, 32 - 35	
целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	M7	ЗНАТЬ: различные методы решения практических задач; УМЕТЬ: анализировать интерфейс программного средства с позиций исполнителя, его среды функционирования, системы команд и системы отказов;	Устный опрос, тестирование, ПР № 28 - 30	
предметных: сформированность представлений о математике как части мировой культуры и местематематики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мирана математическом языке;	П1	ЗНАТЬ: о дискретной форме представления информации; способы в кодирования и декодирования информации; УМЕТЬ: оценивать информацию с позиций ее свойств; владеть компьютерными средствами представления и анализа данных;	Устный опрос, тестирование, ПР № 4 – 6, 10, 11.	
сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	П2	ЗНАТЬ: технологию решения конкретной задачи с помощью конкретного программного средства и метод ее решения; УМЕТЬ: владеть навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов	Устный опрос, тестирование, ПР № 12; ЛР № 1-4	
владение методами до- казательств и алгорит- мов решения, умение их применять, прово- дить доказательные рассуждения в ходе ре- шения задач; владение стандартными	П3	ЗНАТЬ: о способах хранения и простейшей обработке данных; УМЕТЬ: использовать компьютерные средства представления и анализа данных; осуществлять обработку статистической информации с помощьюкомпьютера. УМЕТЬ: осуществлять обработку	Устный опрос, тестирование, ЛР № 12 Устный опрос,	
приемами решения ра-		текстовой и графической инфор-	тестирование,	

циональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;		мации с помощью компьютера	ПР № 16 - 22	
использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	П5	УМЕТЬ: осуществлять обработку числовой информации с помощью компьютера	Устный опрос, тестирование, ПР № 17 - 21	
сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	П6	ЗНАТЬ: основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;	Устный опрос, тестирование, ПР № 23 - 27	
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;	П7	ЗНАТЬ: основными сведениями о базах данных и средствах доступа к ним; УМЕТЬ: работать с ними.	Устный опрос, тестирование, ЛР № 8 - 11	
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 про-	П8	ЗНАТЬ: о математических объектах информатики, в том числе о логических формулах; УМЕТЬ: оценивать адекватность модели и моделируемого объекта, целей моделирования; выделять в исследуемой ситуации объекта, субъекта, модели; выделять среди свойств данного объекта существенных свойств с точки зрения целей моделирования	Устный опрос, тестирование, ПР № 7-9	

стейних практических ситуациях и сотновые характеристики случащих и соловные характеристики случащих и соловные характеристики случащих и соловные характеристики случащих и соловных программ при решении задач; сформированность переделальной в программент пределальной адгоризмическом языческом задач с помощью конкретного программного средства, выбрать метод се решения. НПО в тих пределальной драги с помощью конкретного программного средства, выбрать метод се решения. В выбранном дли изучения универсальном адгоризмическом язычения безопасности. Питемы и ремератова бырать метод се рещения. В МАТТЬ: требования техники безопасности, тичены и ресурсосбережения дри работе со средствами информацион техники безопасности, титемы и ресурсосбережения при работе со средствами информацион ной этики и права умасты. В пласты и тремения и права и тум при размения и права и тум при размения и права права и тум при размения и права пра	amay,,,,,,,,,				
жарактеристики слу- чайных величии; владение навыками ис- пользования готовых компьютерных про- грамм при решении за- дач; сформированиость сформированиость сформированиость представлений и опеоб- ходимости доказа- тельств при обоснова- нии математических утверждений и роли аксиоматики и пропед- сиформированиость по- нятийного аппарата по сформированиость по- нятийного сперемы и находить пестандарт- ные способы решения задат; сформированность ужений моделировать реальные сигуации, ис- сформированность поддержки управления проск- тожнать полученный ре- зультат; сформированность прадживать стеромы паходить пестандарт- реальные сигуации, ис- сформированность поддержку управления проск- тожнать полученный ре- зультат; сформированность представлений об ос- новных понятиях мате- мать полученных мате- мать полученных математия поддержки управления проск- тожнать полученных математием поддержки управления проск- тожнать полученых математи поддержки управления проск- тожнать полученных математием поддержки управления проск- тожнать полученных математием поддержки управления проск- тожнать полученых задач Устный опрос, тестирование, ПГР № 3, 15 Устный опрос, тестирования профастизации устный отканием протрамного тестирования устный отканием теменный безовыний техник безовыний техники б	=				
вайних величин; владение навыками использования готовых компьютерных программы, написаниме на набраниюм для изучения уни ресрадьнование темпрорами для изучения уни ресрадьнование темпрорамы, написаниме на набраниюм для изучения уни ресрадьнование темпрорами для изучения уни ресрадьнование темпрорами для изучения для изучения для изучения для изучения для изучения для изучения для на набранию для изучения для надмата нестирование, пр № 12; ЛР № 1-4 сформированность подпрагать обоснования математических утверждений и роли аксиоматики в проведении делуктивных рассробережения при работе со средствами наформационной делики и права уметь и права уметь и права для и умения их компьютерных сетей 1111 ЗИЛТБ: порям информационной делики и права для и умения их права для и умения их правать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; сформированность постренные модели, интерпретирования моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретирования протраммных инструментов поддержки управления простроманиех и права в полученый результат; 1112 УМЕТЬ: планировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления просктом; поддержки управления про	-				
мидустине павыжами и сеподъзования готовых компьютерных программ при решении задач; сформированность представлений о необходимости доказытельств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведения компьютельных доказытельств при обосновании докумения умения математических утверждений и роли аксиоматики в проведений докумения умения математических утверждений и роли аксиоматики в проведений докумения умениями по соблюдений регурскобережения при работе со средствами информатизации; Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 15 ИЗГАТЬ: требования техники безопасности, гитисны и ресурссобережения при работе со средствими информатизации; Уметь: ввадеть базовыми навыками и умениями по соблюдений техники безопасности, гитисны и ресурссобережения при работе соблюдению требовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей Уметь: потрыменть, умения их применть, умения и права задач; сформул и умения их прижения умения и функционирования компьютерных сетей Уметь: планировать индивидуальную и коллективную деятельные сигуации, исследовать построенные программных инструментов подаржки управления программных инструментов программных инструментов подаржки управления программных инструментов подаржку управления программных инструментов подаржку управления программных инструментов программных инструментов подаржку управления программных инструментов прогр	1				
пользования готовых компьютерных программы, вависаниям правеней выборанию для внучения универсационных программы, вависаниям правеней выборать метод се решения конкретной задачи с помощью серожения при работе с о средствами информационного подсению требовании техники безопасности, гитиены и ресурссоебережения при работе с осберожения простепными задач и функципном органия простепными задач и функципным организации и функципным ор		ПО	VMFTL:	Vети ій опрос	
момпьютерных программ при решении задач; — высокого уровия; — разлизовывать технологии решения конкретного программеног с ред- ства, выбирать метод се решения. — 3HATD: требования техники безо- графомированность по- практивных рас- суждений; — сформированность по- нятийного аппарата по основным разделам курем математики; зна- ний основных теорем, формул и умсения курения при работе — 1111		119		1 ,	
прамм при решении задач; версальном алгоритмическом языке меньского уровны; реализовывать технологии решения конкретного программного средства, набирать метод ее решения. Согорование транстветного программного средства, набирать метод ее решения. Оботование транстветного программного средства, набирать метод ее решения. Оботование тельств при обосновании математических утверждений и роди аксноматики в проведении дедуктивных рассуждений; сформировациость понятийного аппарата по основным разуслам курса магематики; знаний основных теорем, формул и умения и права умЕТБ: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей Видать: порядения и права умЕТБ: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей Видать: подержки управления и программного средства для решения задач сформированность обращение умений моделировать получений бо основных понятиях математического анализа и их свойствах, впадение умение умение характеризовать поведение функций, использование полученых знаний для описания и анализа реальных знаний для описания и анализа реальнования описания и анализа реальность с использование программного редства для решения описания и анализа реальность с использование программного редства для решения описания и анализа реальность объемать			* *	· ·	
дач; ка высокого уровня; рединовывать технологии решения конкретного программного средства, выбирать метод ее решения. IIII 3/ИАТЬ: требования техники безопасности, гигисных в ресурссобережения при работе со средствами пифоматики и проводений делуктивных рассуждений; умения и права умения и при работе облюдению требований техники безопасности, гигисных в ресурссобережения при работе со средствами пифомативний и умения и права умети и права умети и права умети и права уметы и права уметы и права уметы и права уметы и права уметь и права уметь и права уметь и права и при работе со срежения практы прожения практы и прожеть срежения при работе срежения при работе стетрования прожеть срежения прожеть со срежения при работе стет					
реализовывать технологии решения конкретной задачи с помощью конкретного программного средствя двыбирать метод се решения. ТПО ЗНАТЬ: пребования техники безопасности, гигиены и ресурсобережения при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математичку знаний основных теоремы и находить нестандартные способы решения задач; сформированность умения ми дримсильных теоремы и находить нестандартные способы решения задач; сформированность умений моделировать сетуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученый результат; примений моделировать сформированность представлений об основных понятиях математического апализа и их свойствах, впадение умение м характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описации и анализа резальных знаний для описации и анализа ре			· ·	1 -4	
сформированность при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний сепособы решения дадач; сформированность пестеровании магорим по соновных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартые способы решения задач; сформированность понятий моделировать реальных типерпетировать построенные модели, интерпретировать полученный результат; представлений об основных полученный результат; компьютерных сетей уметь: планировать индивидильного средствами информационной этики и права основных теорем, компьютерных сетей уметь: планировать индивидильного деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления программных инструментов поддержки управления программных инструментов поддержки управления программных инструментов поддержки управления просктом; анализировать условия и возможности применения программных инструментов поддержки управления просктом; анализировать условия и возможности применения программных инструментов поддержки управления просктом; анализировать условия и возможности применения программных инструментов поддержки управления просктом; анализировать условия и возможности применения просктом; анализировать условия и функционирование, ПР № 3, 14, 15 устный опрос, тестирование, ПР № 3, 14, 15 устный оп	дач,				
сформированность представлений о пеобъюдимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении делуктивных рассуждений; сформированность по спостовных теоремы и находить нестандартные способы решения задач; сформированность доказань теоремы и находить нестандартные способы решения задач; сформированность доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; сформированность доказывать построенные модели, интерпретировать построенные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать построенные модели, интерпретировать построенные модели, интерпретировать потроем доказывать построенные модели, интерпретировать потроем доказывать построенные модели, интерпретировать построенные модели, интерпретировать построенные модели, интерпретировать построенные модели, интерпретировать построенные модели и интерпретировать построенные модели и итменять по держжи управления просраммных инструментов поддержки управления просратавлений об основных полятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа резывать полученных знаний для описания и навлиза резывать полученных знаний для описания и анализа резывать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей "ВИТЬ: недований техники безований по собрований по собрование по домания в практики и функционирования по соторование по домания в практике базовые принципы организации и функционирования и молькование по доманием по собрование по доманием по собрование по доманием по соброванием по со			ния конкретной задачи с помощью		
еформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании иматематических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; сформированность понний основных теорем, и находить нестандартные способы решения задача; сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать построем и коллективную деять полученный результат; сформированность поннятият, исследовать построенные модели, интерпретировать построенные модели, интерпретированность подусенкых заначение функсию проведение функции, использование полученных занаий для описания и анализа резыпьих зависимостой; 3HATE: трябоваения техники безования прассуссувства и ресурссурссурссурссурссурссурссурссурссу			конкретного программного сред-		
представлений о нооб- ходимости доказа- тельств при обоснова- нии математических утверждений и роли аксиоматики в проведе- нии дедуктивных рас- суждений; сформированность по- нятийного аппарата по основным разденам курса математики; зна- ний основных теорем, формул и умения их применить кумения до- казывать теоремы и паходить пестандарт- ные способы решения задач; сформированность умений моделировать реальные ситуации, ис- следовать построенные модели, интерпретировать построенные модели, интерпретировать полученный ре- зультат; ТПЗ ППЗ планировать индиви- думений моделировать полученный ре- зультат; ТПЗ планировать индиви- думний модели, интерпретиро- вать полученный ре- зультат; ТПЯ представлений об ос- повыкх понятиях мате- матического анализа и их свойствах, владение умением характеризо- вать поведение функ- ций, использование по- лученным для описания и анализа ре- альных зависимостей;					
ходимости доказательств при обосноващии математических утверждений и роли аксиоматики в проведений; сформированность понтийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения и х применять; умения доказывать теоремы и накодить нестандартные способы решения задач; сформированность с пеледовать построеншые модели, интерпретировать полученный результат; ТП12 УМЕТЬ: планировать индивиденсийного стестирование, программных интеррировать полученный результат; ТП2 УМЕТЬ: планировать индивиденсийный опрос, тестирование, программных интеррировать полученный результат; ТП2 УМЕТЬ: планировать индивиденсийный программных интеррументов полученный результат; ТП2 УМЕТЬ: планировать индивиденсийный программных интеррументов полученный программных интеррументов полученный программных интеррументов полученым задач их свойствах, владение умением характеризовать полученым знаний для описания и апализа реальных зависимостей; ТП3		П10		Устный опрос,	
тельств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении делуктивных рассуждений; сформированность понятиймого аппарата по основным разделам курса математики; зпаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать потроченый результат; модели, интерпретировать полученый результат; сформированность представлений об основных понятиях математического апализа и их свойствах, владение умения их ананий для описания и анализа реальных зависимостей; информатизации; умениями по собыюдению требовании техники осозовать на практок обазовые принципы организации и функционирования программного средства для решения типовых задач Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 14, 15 Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 14, 15 П12 УМЕТЬ: использованием программных инструментов поддержки управления просремных условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач сформированность представлений об основных понятиях математического апализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использоватие полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	представлений о необ-			I -	
НИИ МЯТЕМЕТИВ ВЛЯДЕТЬ: ВЛЯДЕТЬ БЯЗОВЫМИ НЯВЫКЯМИ И УМЕТЬ: ВЛЯДЕТЬ БЯЗОВЫМИ НЯВЫКЯМИ И УМЕТЬНЯМИ ПО СО- блюдению туребований техники безопасности, гитиены и ресур- сосбережения при работе ПП 3 НАТЬ: нормы информацион- по основным разделам курса математики; зна- ний основных теоремь, формул и умения их применять; умения до- казывать теоремы и находить нестандарт- ные способы решения задач; сформированность умений моделировать реальные ситуации, ис- следовать построеные модели, интерпретировать полученный ре- зультат; Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризо- вать поведелие функции, использование по- лученных знаний для описания и анализа ре- альных зависимостей;	ходимости доказа-			ΠP № 3, 15	
ужерждений и роли аксиоматики в проведении дсуктивных рассуждений; сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний осповных теорем, формул и умения их применять; умения их применять; умения моделировать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать полученный результат; П12 УМЕТЬ: планировать индивими и функционирования компьютерных сетей УМЕТЬ: планировать индивими и функционирования компьютерных сетей УМЕТЬ: планировать индивими устанивную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления простраммных инструментов поддержки управления программного средства для решения типовых задач сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функции, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	тельств при обоснова-				
блюдению требований техники безопасности, гитиены и ресурсособережения при работе ПП1 ЗИМТЬ: нормы информационной этики и права УМЕТЬ: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей УМЕТЬ: планировать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей УМЕТЬ: планировать индивидуальную деять построенные пододить нестандартные способы решения задача; сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; Оформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; Блитов принципы организации и функционировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления просраммного средства для решения типовых задач Обромированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;					
безопасности, гитиены и ресурсосбережения при работе сформированность по- ний дедуктивных рас- суждений; формул и умения до казывать теоремы и находить нестандарт- ные способы решения задач; формированность реальные ситуации, ис- следовать построенные модели, интерпретировать поддержки управления про- дуяльную и коллективную дея- тельность с использовать на прак- трамного средства для реше- ния типовых задач формированность поддержки управления про- грамного средства для реше- ния типовых задач формированность поддержки управления про- грамного средства для реше- ния типовых задач формированность поддержки управления про- грамного средства для реше- ния типовых задач формированность поддержки управления про- грамного средства для реше- ния типовых задач формированность поддержки управления про- грамного средства для реше- ния типовых задач формированность поддержки управления про- грамного средства для реше- ния типовых задач компьютерных сетей Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 14, 15 Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18 Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18	1				
сформированность понятийного аппарата по основным разделам куреа математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения их применять; умений моделировать реальные ситуации, использовать полученный результат; Тике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей Тике базовые принципы организации и функционирования просумений моделировать построенные модели, интерпретировать полученный результат; Тике базовые принципы организации и функционирования просумением программных инструмения просумением характеризовать поведение функций, использование полученых зананий для описания и анализа реальных зависимостей; Тике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей Тике базовые принципы организации и функционирования компьютерных задач Тике базовые принципы организации организации и функци	аксиоматики в проведе-		<u> </u>		
сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умений моделировать реальные ситуации, исследовать полученный результат; Тире обромированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать полученный результат; Тире обромированность и колона и компьютерных сетей Тире обромированность и колона и компьютерных и компьютерных сетей Тире образовать полученный результат; Тире обромированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученых знаний для описания и апализа реальных зависимостей; Тире образовать поведение функции, использование полученых знаний для описания и апализа реальных зависимостей; Тире образовать на практемующем устым и функционирования проектамующем устым оброжением характеризовать поведение функции, использование полученых знаний для описания и апализа реальных зависимостей; Тире образовать на практемующем устым и функционирования компьютерных сетей Тире образовать на практемующем устым оброжением характеризовать на практемую и функционировать индивидивновать индивидивно оброжением характеризовать на практемую и компьютерных индивидивном проектестирование, ПР № 3, 14, 15 Туре образовать на практемую и функционироватия проектестирование, ПР № 3, 14, 15 Туре образовать на практемую и функционирования и проектестирование, ПР № 3, 14, 15 Туре образовать на практемую и функционирования и моделировать индивизовать на практемующей (ПР № 3, 14, 15 Туре образовать индивизовать ин	нии дедуктивных рас-				
нятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; сформированность умений моделировать реальных сатуации, исслодовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных занаий для описания и анализа реальных зависимостей; ной этики и права УМЕТЬ: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей УМЕТЬ: планировать индивидивность использованием программных инструментов поддержки управления просраммных инструментов поддержки управления программного средства для решения типовых задач УМЕТЬ: использовать на практестирование, ПР № 3, 7, 14, 15 Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 7, 14, 15 Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 14, 15 Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18	суждений;		сосбережения при работе		
основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задии; сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; сформированность представлений об основных попятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать повсдение функций, использование полученных заниий для описания и анализа реальных зависимостей; уметь: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей уметь: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей устый опрос, тестирование, ПР № 3, 14, 15 Устый опрос, тестирование, ПР № 16,17,18 устый опрос, тестирование, ПР № 16,17,18	сформированность по-	П11	<i>ЗНАТЬ:</i> нормы информацион-	Устный опрос,	
курса математики; знаний основных теорем, формул и умения и доновных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; ТП12 УМЕТЬ: планировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления просктом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	нятийного аппарата по		ной этики и права	тестирование,	
язщии и функционирования компьютерных сетей защии и функционирования компьютерных сетей умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; штовых задач сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; зации и функционирования компьютерных сетей уметь и и и функционирования компьютерных сетей устный опрос, тестирование, ПР № 3, 14, 15 устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18 устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18	основным разделам		УМЕТЬ: использовать на прак-	ΠP № 3, 7, 14,	
формул и умения их применять; умения до-казывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; сформированность умений моделировать реальные ситуации, иссоледовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; П12 УМЕТЬ: планировать индивидуальную и коллективную деятестирование, программных инструментов поддержки управления проектом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач Сформированность представлений об основных поиятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; компьютерных сетей Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18 Уметь: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей П13 Уметь: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей Остный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18	курса математики; зна-		тике базовые принципы органи-	15	
применять; умения до- казывать теоремы и находить нестандарт- ные способы решения задач; сформированность умений моделировать реальные ситуации, ис- следовать построенные модели, интерпретировать полученный ре- зультат; сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функ- щий, использование полученых зананий для описания и анализа реальных зависимостей; ЛИЕТЬ: планировать индивидими и коллективную деятестирование программных инструментов поддержки управления просктом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 14, 15 Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18	ний основных теорем,		зации и функционирования		
казывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать повсдение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; П112 УМЕТЬ: планировать индивидивной обем дуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления проектом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач УСТНЫЙ опрос, тестирование, ППР № 3, 14, 15 УМЕТЬ: использование п поддержки управления программных инструментов поддержки управления проектом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач Оформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	формул и умения их		компьютерных сетей		
находить нестандартные способы решения задач; сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных зависимостей; нализировать индивидивидуальную и коллективную деятестирование, программных инструментов поддержки управления просктемная проктом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 14, 15 УМЕТЬ: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18	применять;умения до-				
ные способы решения задач; сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; ЛИЕТЬ: планировать индивидиви дуальную и коллективную деятельность с использованием проктем поддержки управления проктом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач УМЕТЬ: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18 ПР № 16,17,18	казывать теоремы и				
аддач; сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	находить нестандарт-				
сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; П12 Уметь: планировать индивидивинения простемных инструментов поддержки управления простом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 14, 15 Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 14, 15 Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18	ные способы решения				
умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; дуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления проектом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; дуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления проектом; анализировать условия и возможности применения программных адач ТПЗ Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18 Изметь: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18	задач;				
реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных заний для описания и анализа реальных зависимостей; тельность с использованием прокрораммных инструментов поддержки управления проектом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач УМЕТЬ: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей Устный опросрание, ПР № 16,17,18	сформированность	П12	<i>УМЕТЬ:</i> планировать индиви-	Устный опрос,	
программных инструментов поддержки управления проектом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; программных инструментов поддержки управления проектом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18	умений моделировать		дуальную и коллективную дея-	тестирование,	
модели, интерпретировать полученный результат; сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; поддержки управления проектом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач УМЕТЬ: использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей Устный опросрастивной просрастивной просрастивного	реальные ситуации, ис-		тельность с использованием	ΠP № 3, 14, 15	
вать полученный результат; том; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; том; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач УСТНЫЙ опрос, тестирование, ПР № 16,17,18	следовать построенные		программных инструментов		
анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18 ПР № 16,17,18	модели, интерпретиро-		поддержки управления проек-		
можности применения программного средства для решения типовых задач сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; можности применения программного средства для решения типовых задач Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18 компьютерных сетей	вать полученный ре-		том;		
граммного средства для решения типовых задач сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; граммного средства для решения типовых задач Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18 компьютерных сетей	зультат;		анализировать условия и воз-		
тике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей ——————————————————————————————————			можности применения про-		
сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; Уметь: использовать на практестирование, тестирование, ПР № 16,17,18 компьютерных сетей Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18			граммного средства для реше-		
представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; тике базовые принципы организации, функционирования компьютерных сетей тестирование, ПР № 16,17,18			ния типовых задач		
новных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; зации и функционирования компьютерных сетей пр № 16,17,18 компьютерных сетей		П13	1	Устный опрос,	
матического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	представлений об ос-		<u> </u>	· ·	
их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	новных понятиях мате-		± *	ПР № 16,17,18	
умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	матического анализа и		компьютерных сетей		
вать поведение функ- ций, использование по- лученных знаний для описания и анализа ре- альных зависимостей;	их свойствах, владение				
ций, использование по- лученных знаний для описания и анализа ре- альных зависимостей;	1 -				
лученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;					
описания и анализа ре- альных зависимостей;	-				
альных зависимостей;	лученных знаний для				
	-				
владение умениями со- П14 УМЕТЬ: осуществлять обработку Устный опрос.	альных зависимостей;				
	владение умениями со-	П14	<i>УМЕТЬ</i> : осуществлять обработку	Устный опрос,	

ставления вероятност-	числовой информации с помощью	тестирование,	
ных моделей по усло-	компьютера	ПР № 21,23	
вию задачи и вычисле-			
ния вероятности			
наступления событий, в			
том числе с применени-			
ем формул комбинато-			
рики и основных тео-			
рем теории вероятно-			
стей; исследования слу-			
чайных величин по их			
распределению.			