



АГАСУ  
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
КОЛЛЕДЖ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА АГАСУ

---

*наименование структурного подразделения СПО АГАСУ*

**КЖКХ АГАСУ**

---

*сокращенное наименование структурного подразделения*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ОУП.03 Математика У**

---

*(индекс, название предмета согласно УП)*

по профессии  
среднего профессионального образования

**08.01.31 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования**


---

*(код и наименование профессии согласно ФГОС)*


**Квалификация: электромонтажник**

---

*(согласно ФГОС)*

ОДОБРЕНО  
цикловой комиссией  
общеобразовательного  
цикла  
название цикла  
Протокол № 1  
от « 26 » 09 2024г.  
Председатель цикловой  
комиссии   
подпись  
Д.Г. Коришнуова  
И.О. Фамилия

РЕКОМЕНДОВАНО  
Методическим советом  
КЖКХ АГАСУ  
Протокол № 1  
от « 26 » 09 2024г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директором КЖКХ:  
  
подпись  
Е.Ю. Ибатуллина  
И.О. Фамилия  
« 26 » 09 2024г.

Составитель: преподаватель Мурзагишиева С.А.

  
подпись

Рабочая программа ОУП.01. Русский язык разработана на основе ФГОС СПО по профессии  
08.01.31 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования  
(код и наименование профессии)  
учебного плана 08.01.31 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования  
(код и наименование профессии)  
на 2024 г.н.

Согласовано:  
Методист КЖКХ АГАСУ

  
подпись

/ И.В. Бикбаева /  
И.О. Фамилия

Заведующий библиотекой

  
подпись

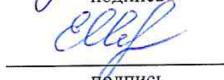
/ Н.П. Герасимова /  
И.О. Фамилия

Заместитель директора по ПР

  
подпись

/ Р.Г. Мулямина /  
И.О. Фамилия

Заместитель директора по УР

  
подпись

/ Е.В. Чертина /  
И.О. Фамилия

Рецензент

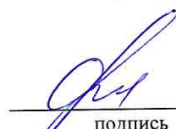
Директор ГБПОУ АО  
«Астраханский технологический  
техникум» к.п.н.

  
подпись

/ Е.Г. Лаптева /  
И.О. Фамилия

Принято УМО СПО:

Начальник УМО СПО

  
подпись

/ А.В. Гельван /  
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.....	12
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 процесса .....	19
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). **08.01.31 «Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования»**

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 ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС). **08.01.31 «Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования»**

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика УОП.03 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 **08.01.31 «Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования»**

. 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 **08.01.31 «Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования»**

, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебного предмета разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

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

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

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

линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональными линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

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

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

В планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, 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 профессии СПО **08.01.31 «Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования»**, 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 (ППКРС).

### **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 (ППКРС).

В учебных планах ППКРС 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 деятельности;



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

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

*метапредметных:*

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

выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

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

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

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

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

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

*предметных:*

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

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

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

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

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

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

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

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

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

**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 разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
<b>Раздел 1. Введение. Развитие понятия о числе</b>	
<b>Тема 1. Введение. Действительные числа. Приближённые вычисления.</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приёмы.
<b>Тема 2. Комплексные числа</b>	Комплексные числа и действия над ними. Нахождение приближённых значений величин. Верные и значащие цифры в приближенных вычислениях.
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>	
<b>Тема 3. Тригонометрические функции любого угла</b>	Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
<b>Тема 4. Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений</b>	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 тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
	<b>Практическая работа № 1.</b> Основные тригонометрические тождества
	<b>Практическая работа № 2.</b> Формулы сложения, удвоения и половинного угла
	<b>Практическая работа № 3.</b> Тригонометрические выражения.
	<b>Практическая работа № 4</b> Преобразования простейших тригонометрических выражений
<b>Тема 5. Функции, их свойства и графики</b>	Функции. Область определения и множество значений. График функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия, относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.
	<b>Практическая работа № 5.</b> Основные свойства функций
	<b>Практическая работа № 6.</b> Построение графиков тригонометрических функций.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
	<b>Практическая работа № 7.</b> Выполнение преобразования графиков
<b>Тема 6.</b> <b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	Тригонометрические функции числового аргумента, знаки, значения функций некоторых углов. Изображение действительных чисел точками единичной окружности. Формулы приведения. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.
	<b>Практическая работа №8.</b> Тригонометрические функции числового аргумента.
	<b>Практическая работа № 9.</b> Формулы приведения
<b>Тема 7.</b> <b>Тригонометрические уравнения, неравенства и системы уравнений</b>	Решение по формулам и тригонометрическому кругупростейших 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. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.
	<b>Практическая работа № 10.</b> Решение тригонометрических уравнений
	<b>Практическая работа № 11.</b> Решение тригонометрических неравенств
	<b>Практическая работа № 12.</b> Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств
<b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>	
<b>Тема 8.</b> <b>Аксиомы стереометрии</b>	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Признаки взаимного расположения прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Аксиомы стереометрии
<b>Тема 9.</b> <b>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве</b>	Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.
	<b>Практическая работа №13.</b> Параллельность прямых и плоскостей в пространстве
<b>Тема 10.</b> <b>Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве</b>	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теоремы о прямых, перпендикулярных плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность двух плоскостей Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.
	<b>Практическая работа № 14.</b> Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве
<b>Раздел 4. Координаты и векторы</b>	
<b>Тема 11.</b> <b>Координаты в пространстве</b>	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками, координаты середины отрезка. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, подобие, движение. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции.
	<b>Практическая работа № 15.</b> Метод координат в пространстве

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
	<p><b>Практическая работа № 16.</b> Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос</p>
	<p><b>Практическая работа № 17.</b> Геометрические преобразования пространства: симметрия относительно плоскости</p>
<p><b>Тема 12.</b> Векторы в пространстве</p>	<p>Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Уравнения сферы, плоскости и прямой.</p>
	<p><b>Практическая работа № 18.</b> Сложение векторов.</p>
	<p><b>Практическая работа № 19.</b> Умножение вектора на число.</p>
	<p><b>Практическая работа № 20.</b> Разложение вектора по направлениям.</p>
<p><b>Раздел 5. Начала математического анализа</b></p>	
<p><b>Тема 13</b> Предел последовательности.</p>	<p>Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие определе последовательности. Существование предела монотоннойограниченной последовательности. Суммирование последовательностей.Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p>
<p><b>Тема 14</b> Производная и её применение</p>	<p>Понятие о производной функции, ее геометрический и физическийсмысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы,разности, произведения, частные. Производные основных элементарныхфункций. Применение производной к исследованию функций и построениюграфиков. Нахождение наибольшего, наименьшего значения иэкстремальных значений функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический ифизический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулойи графиком.</p>
	<p><b>Практическая работа № 21.</b> Производная сложной функции</p>
	<p><b>Практическая работа № 22.</b> Вычисление производной</p>
	<p><b>Практическая работа № 23.</b> Нахождение точек максимума и минимума</p>
<p><b>Тема 15</b> Первообразная и интеграл</p>	<p>Интеграл и первообразная. Применение определенного интеграла длянахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>
	<p><b>Практическая работа № 24.</b> Нахождение первообразных различных функций</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
	<b>Практическая работа № 25.</b> Вычисление площади криволинейной трапеции
	<b>Практическая работа № 26.</b> Первообразная и интеграл
<b>Раздел 6. Корни, степени и логарифмы</b>	
<b>Тема 16</b> Корень $n$ – ой степени. Степень с рациональным показателем.	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Степени с рациональными показателями, их свойства. Нахождение значений степеней с рациональными показателями.
	<b>Практическая работа № 27.</b> Применение свойств корней
<b>Тема 17</b> Степенная функция.	Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Преобразования выражений, содержащих степени. Сравнение степеней.
	<b>Практическая работа № 28.</b> Преобразования выражений, содержащих степени.
	<b>Практическая работа № 29.</b> Сравнение степеней.
<b>Тема 18</b> Показательная функция.	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.
	<b>Практическая работа № 30.</b> Показательная функция
<b>Тема 19</b> Логарифмическая функция.	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и логарифмирование выражений. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразование рациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений
	<b>Практическая работа №31.</b> Правила действий с логарифмами
	<b>Практическая работа №32.</b> Вычисление и сравнение логарифмов
<b>Раздел 7. Уравнения и неравенства.</b>	
<b>Тема 20</b> Основные приемы решения систем уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем.	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.
<b>Тема 21</b> Иррациональные уравнения и неравенства	Решение иррациональных уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение иррациональных систем уравнений с применением различных способов. Решение иррациональных неравенств и систем неравенств с применением различных способов.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
	<b>Практическая работа № 33.</b> Решение иррациональных уравнений и систем уравнений
	<b>Практическая работа № 34.</b> Решение иррациональных неравенств и систем неравенств
<b>Тема 22</b> Показательные уравнения и неравенства	Решение показательных уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение показательных систем уравнений с применением различных способов. Решение показательных неравенств и систем неравенств с применением различных способов.
	<b>Практическая работа № 35.</b> Решение показательных уравнений и систем уравнений
	<b>Практическая работа № 36.</b> Решение показательных неравенств и систем неравенств
<b>Тема 23</b> Логарифмические уравнения и неравенства	Решение логарифмических уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение логарифмических систем уравнений с применением различных способов. Решение логарифмических неравенств и систем неравенств с применением различных способов.
	<b>Практическая работа № 37.</b> Решение логарифмических уравнений и систем уравнений
	<b>Практическая работа № 38.</b> Решение логарифмических неравенств и систем неравенств
<b>Тема 24</b> Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.
	<b>Практическая работа № 39.</b> Решение иррациональных неравенств с использованием графика функции
<b>Тема 25</b> Метод интервалов	Основные приемы решения неравенств и систем неравенств методом интервалов
	<b>Практическая работа № 40.</b> Решение неравенств методом интервалов
<b>Тема 26</b> Уравнения и неравенства, содержащие модуль	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль
	<b>Практическая работа № 41.</b> Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль
<b>Тема 27</b> Уравнения и неравенства с параметром	Решение уравнений и неравенств с параметром
	<b>Практическая работа № 42.</b> Решение уравнений и неравенств с параметром
<b>Тема 28</b> Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики
	<b>Практическая работа № 43.</b> Решение содержательных задач
<b>Раздел 8.. Многогранники, площади их поверхностей и объёмы</b>	
<b>Тема 29</b>	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая



<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>
Многогранники, площади поверхностей многогранников	и наклонная призма. Правильная призма. Поверхность призмы. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Поверхность пирамиды. Усеченная пирамида. Тетраэдр. <b>Практическая работа № 44</b> Вычисление поверхностей многогранников
<b>Тема 30</b> Объемы многогранников.	Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Объем и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы. Формулы объема пирамиды. Вычисление объемов многогранников. <b>Практическая работа № 45</b> Вычисление объемов многогранников. <b>Практическая работа № 46</b> Площади поверхностей и объемы многогранников.
<b>Раздел 9. Тела вращения, площади их поверхностей и объемы</b>	
<b>Тема 31</b> Тела вращения	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере
<b>Тема 32</b> Объемы тел вращения	Формула объема цилиндра. Формулы объема конуса. Формула объема шара. Вычисление площади поверхности и объемов тел вращения. <b>Практическая работа № 47</b> Вычисление объемов тел вращения
<b>Тема 33</b> Площадь поверхности тел вращения	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади сферы. <b>Практическая работа № 48</b> Вычисление поверхности тел вращения <b>Практическая работа № 49</b> Поверхности и объемы тел вращения
<b>Раздел 10. Комбинаторика, элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	
<b>Тема 34</b> Элементы комбинаторики.	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
<b>Тема 35</b> Вероятность случайного события	Событие, вероятность события, классическое определение вероятности, сложение и умножение вероятностей. Статистическая вероятность.
<b>Тема 36</b> Представление данных. Задачи математической статистики.	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов
	<b>Практическая работа № 50</b> Решение практических задач с применением вероятностных методов

## 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Лекция	Практические работы
<b>Раздел 1. Введение. Развитие понятия о числе</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
1.	Введение. Действительные числа. Приближённые вычисления	5	4	1
2.	Комплексные числа	5	4	1
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>		<b>34</b>	<b>25</b>	<b>9</b>
3.	Тригонометрические функции любого угла	1	1	
4.	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	8	6	2
5.	Функции, их свойства и графики	8	6	2
6.	Тригонометрические функции числового аргумента	10	8	2
7.	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы уравнений	7	4	3
<b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>15</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
8.	Аксиомы стереометрии	3	3	
9.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.	6	4	2
10.	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	6	3	3
<b>Раздел 4. Координаты и векторы.</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
11.	Координаты в пространстве	8	4	4
12.	Векторы в пространстве	8	4	4
<b>Раздел 5. Начала математического анализа</b>		<b>18</b>	<b>14</b>	<b>4</b>
13.	Предел последовательности	2	2	
14.	Производная и её применение	8	6	2
15.	Первообразная и интеграл	8	6	2
<b>Раздел 6. Корни, степени и логарифмы</b>		<b>19</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
16.	Корень $n$ – ой степени. Степень с рациональным показателем	5	3	2
17.	Степенная функция	9	3	6
18.	Показательная функция	9	3	6
19.	Логарифмическая функция	9	3	6
<b>Раздел 7. Уравнения и неравенства</b>		<b>39</b>	<b>11</b>	<b>28</b>
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	2	4
25.	Метод интервалов	5	1	4
26.	Уравнения и неравенства, содержащие модуль	3	2	1
27.	Уравнения и неравенства с параметром	5	1	4
28.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	5	1	3
<b>Раздел 8. Многогранники, площади их поверхностей и объёмы</b>		<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
29.	Многогранники, площади поверхностей многогранников	5	3	2

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Лекция	Практические работы
30.	Объёмы многогранников	4	2	2
<b>Раздел 9. Тела вращения, площади их поверхностей и объёмы</b>		<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
31.	Тела вращения	1	1	
32.	Объёмы тел вращения	2	1	1
33.	Площадь поверхности тел вращения	3	1	2
<b>Раздел 10. Комбинаторика, элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
34.	Элементы комбинаторики	2	2	
35.	Вероятность случайного события	3	1	2
36.	Представление данных. Задачи математической статистики	3	1	2
<b>Итого:</b>		<b>172</b>	<b>95</b>	<b>87</b>

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>178</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>172</b>
в том числе:	
лекции	95
практические занятия	87
семинарские занятия	Учебным планом не предусмотрено
<i>Консультации</i>	
<i>Экзамен 6</i>	

## 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 математики; аудитория для групповых и индивидуальных	1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 414056, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Набережная 1 Мая, 117, помещение № 32	3. Комплект учебной мебели на 28 чел. 4. Наглядные пособия 5. 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 информационно-телекоммуникационной 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](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).

**д) электронно-библиотечные системы:**

1. [www.megabook.ru](http://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, предметные, метапредметные)	Код результатов	Проверяемые умения и знания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<i>Личностные</i>				
сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	Л1	<i>ЗНАТЬ</i> : историю развития и достижения отечественной информатики в мировой индустрии информационных технологий;	Устный опрос, тестирование	
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;	Л2	<i>ЗНАТЬ</i> : принципы обеспечения информационной безопасности <i>УМЕТЬ</i> : 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	Л3	<i>ЗНАТЬ</i> : технологии решения конкретной задачи с помощью конкретного программного средства <i>УМЕТЬ</i> : анализировать и сопоставлять различные источники информации	Устный опрос, тестирование, ПР № 28 - 30,	

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;	Л4	<i>ЗНАТЬ</i> : базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей; <i>УМЕТЬ</i> : владеть нормами информационной этики и права; соблюдать принципы обеспечения информационной безопасности;	Устный опрос, тестирование, ПР № 1, 2	
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	<i>УМЕТЬ</i> : 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	<i>ЗНАТЬ</i> : основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете; <i>УМЕТЬ</i> : владеть базовыми навыками и умениями по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;	Устный опрос, тестирование, ПР № 2, 3, 31	
готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Л7	<i>ЗНАТЬ</i> : возможности разграничения прав доступа в сеть; <i>УМЕТЬ</i> : 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	Л8	<i>ЗНАТЬ</i> : о возможностях сетевого программного обеспечения;	Устный опрос, тестирование, ПР № 28 - 30	

личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;		<i>УМЕТЬ</i> : планировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления проектом;		
<b>метапредметных:</b>				
умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;	М1	<i>ЗНАТЬ</i> : способы оценки и организации информации, в том числе получаемой из средств массовой информации, свидетельств очевидцев, интервью; <i>УМЕТЬ</i> : анализировать и сопоставлять различные источники информации;	Устный опрос, тестирование, ПР № 4 - 9	
умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	М2	<i>УМЕТЬ</i> : выделять в исследуемой ситуации объекта, субъекта, модели; выделять среди свойств данного объекта существенные свойства с точки зрения целей моделирования; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;	Устный опрос, тестирование, ПР № 28 - 30	
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;	М3	<i>ЗНАТЬ</i> : о дискретной форме представления информации; способы кодирования и декодирования информации; <i>УМЕТЬ</i> : Владеть компьютерными средствами представления и анализа данных;	Устный опрос, тестирование, ПР № 28 - 30	
готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая	М4	<i>ЗНАТЬ</i> : принципы обеспечения информационной безопасности; <i>УМЕТЬ</i> : оценивать информацию с позиций ее свойств;	Устный опрос, тестирование, ПР № 2,31	



умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;		владеть нормами информационной этики и права; умение критически оценивать и интерпретировать информацию		
владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	М5	<i>ЗНАТЬ:</i> о способах хранения простейшей обработке данных <i>УМЕТЬ:</i> анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач	Устный опрос, тестирование, ПР № 16 - 30; ЛР № 8 - 12	
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;	М6	<i>ЗНАТЬ:</i> основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете <i>УМЕТЬ:</i> владеть базовыми навыками и умениями 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;	М7	<i>ЗНАТЬ:</i> различные методы решения практических задач; <i>УМЕТЬ:</i> анализировать интерфейс программного средства с позиций исполнителя, его среды функционирования, системы команд и системы отказов;	Устный опрос, тестирование, ПР № 28 - 30	
<b>предметных:</b>				
сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	П1	<i>ЗНАТЬ:</i> о дискретной форме представления информации; способы кодирования и декодирования информации; <i>УМЕТЬ:</i> 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	<i>ЗНАТЬ</i> : технологию решения конкретной задачи с помощью конкретного программного средства и метод ее решения; <i>УМЕТЬ</i> : владеть навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов	Устный опрос, тестирование, ПР № 12; ЛР № 1-4	
владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	П3	<i>ЗНАТЬ</i> : о способах хранения и простейшей обработке данных; <i>УМЕТЬ</i> : использовать компьютерные средства представления и анализа данных; осуществлять обработку статистической информации с помощью компьютера.	Устный опрос, тестирование, ЛР № 12	
владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;	П4	<i>УМЕТЬ</i> : осуществлять обработку текстовой и графической информации с помощью компьютера	Устный опрос, тестирование, ПР № 16 - 22	
использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	П5	<i>УМЕТЬ</i> : 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	<i>ЗНАТЬ</i> : 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	П7	<i>ЗНАТЬ</i> : основными сведениями о базах данных и средствах доступа к ним; <i>УМЕТЬ</i> : работать с ними.	Устный опрос, тестирование, ЛР № 8 - 11	

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;	П8	<i>ЗНАТЬ</i> : о математических объектах информатики, в том числе о логических формулах; <i>УМЕТЬ</i> : 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	
владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;	П9	<i>УМЕТЬ</i> : понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; реализовывать технологии решения конкретной задачи с помощью конкретного программного средства, выбирать метод ее решения.	Устный опрос, тестирование, ПР № 12; ЛР № 1-4	
сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;	П10	<i>ЗНАТЬ</i> : требования техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; <i>УМЕТЬ</i> : владеть базовыми навыками и умениями по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе	Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 15	
сформированность понятийного аппарата по основным разделам	П11	<i>ЗНАТЬ</i> : нормы информационной этики и права <i>УМЕТЬ</i> : использовать на	Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 7, 14,	

курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;		практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей	15	
сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	П12	<i>УМЕТЬ</i> : планировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления проектом; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач	Устный опрос, тестирование, ПР № 3, 14, 15	
сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	П13	<i>УМЕТЬ</i> : использовать на практике базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей	Устный опрос, тестирование, ПР № 16,17,18	
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.	П14	<i>УМЕТЬ</i> : осуществлять обработку числовой информации с помощью компьютера	Устный опрос, тестирование, ПР № 21,23	