



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Кубанский государственный университет» в г. Тихорецке



СВЕРЖДАЮ

Исполнитель по работе с филиалами

А.А. Евдокимов

2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ПД.02 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО**  
**АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**  
специальность 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

2020

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.02 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины ПД.02 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия, 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 федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 5 февраля 2018 г. № 69 (зарегистрирован в Минюсте России 26 февраля 2018 г., регистрационный № 50137)

Дисциплина	ПД.02 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия	
Форма обучения	очная	
Учебный год	2020-2021	
1 курс		1,2 семестр
всего 254 часа, в том числе:		
лекции		118 час.
практические занятия		116 час.
самостоятельные занятия		14 час.
промежуточная аттестация		6 час.
форма итогового контроля		1,2 семестр – экзамен

Составитель: преподаватель СПО  Н.Ю.Клабукова

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии социально-гуманитарных дисциплин протокол № 8 от 30 апреля 2020 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии социально-гуманитарных дисциплин, канд.филол.наук  Н.В.Арнаутова  
30 апреля 2020 г.

Рецензент (-ы):

Г.П. Власова, директор МБОУ СОШ № 18 пос. Паркового (рецензия прилагается)

Е.А.Дегтярева, кандидат педагогических наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г.Тихорецке (рецензия прилагается)

ЛИСТ  
согласования рабочей программы учебной дисциплины  
ПД.02 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия

Специальность среднего профессионального образования:  
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_  Л.А. Парамоненко  
«08» мая 2020 г.

Заведующая библиотекой филиала \_\_\_\_\_  А.В. Склярова  
«08» мая 2020 г.

Инженер-программист  
(программно-информационное  
обеспечение образовательной программы) \_\_\_\_\_  С.А. Макеев  
«08» мая 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
1.1 Область применения программы .....	5
1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена .....	5
1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины .....	5
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых знаний, умений и опыта деятельности) .....	8
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	10
2.2 Структура дисциплины .....	11
2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.02 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия .....	13
2.4 Содержание разделов дисциплины .....	21
2.4.1 Занятия лекционного типа .....	21
2.4.2 Практические занятия .....	24
2.4.3 Содержание самостоятельной работы .....	26
2.4.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	27
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций .....	31
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий .....	31
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	31
4.1 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	31
4.2 Перечень необходимого программного обеспечения .....	32
5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	32
5.1 Основная литература .....	32
5.2 Дополнительная литература .....	33
5.3 Периодические издания .....	34
5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	34
6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	34
7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....	37
7.1 Паспорт фонда оценочных средств .....	37
7.2 Критерии оценки знаний .....	38
7.3 Оценочные средства для проведения текущей аттестации .....	40
7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....	41
7.4.1 Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации .....	42
8 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	45

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ПД.02 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.02 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ПД.02 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия относится к общеобразовательной подготовке и входит в состав профильных дисциплин ПД.00.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Содержание программы «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» 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.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» определяет содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
  - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
  - использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
  - находить производные элементарных функций;
  - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
  - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
  - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
  - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
  - использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
  - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
  - составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;
  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей;
  - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
  - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера;
  - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
  - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
  - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
  - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур, для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства
- Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» 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 естественно-научных 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.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 254 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 234 часа;
- промежуточная аттестация 6 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 14 часов.

#### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых знаний, умений и опыта деятельности)

Наименование темы	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	иметь практический опыт
Алгебра	З1 - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; З2 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; З3 - историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.	У1 - выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; У2 - находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); У3 - сравнивать числовые выражения; У4 - находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; У5 - пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; У6 - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций.	О1 - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
Основы тригонометрии	З1 - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; З2 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки.	У4 - находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; У5 - пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; У6 - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; У7 - вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; У8 - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; У9 - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций.	О1 - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; О2 - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.
Функции их свойства и графики	З1 - значение математической науки для решения задач,	У6 - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	О2 - описания с помощью функций различных зависимостей,

Наименование темы	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	иметь практический опыт
	возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; З2 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки.	У7 - вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; У8 - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; У9 - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; У10 - использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин.	представления их графически, интерпретации графиков.
Начала математического анализа	З1 - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; З2 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; З3 - историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.	У6 - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; У11 - находить производные элементарных функций; У12 - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; У13 - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; У14 - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла.	О3 - решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
Уравнения и неравенства	З1 - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; З2 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; З3 - историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.	У4 - находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; У6 - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; У8 - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; У9 - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; У15 - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; У16 - использовать графический метод решения уравнений и неравенств; У17 - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; У18 - составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	О1 - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; О4 - построения и исследования простейших математических моделей
Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	З1 - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и	У5 - пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; У19 - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием	О4 - построения и исследования простейших математических моделей О5 - анализа реальных

Наименование темы	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	иметь практический опыт
	<p>практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> <p>32 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;</p> <p>34 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p> <p>35 - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>	<p>известных формул;</p> <p>У20 - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p>	<p>числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</p> <p>анализа информации статистического характера</p>
Геометрия	<p>31 - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> <p>32 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;</p> <p>33 - историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.</p>	<p>У21 - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</p> <p>У22 - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</p> <p>У23 - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p> <p>У24 - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</p> <p>У25 - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</p> <p>У26 - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</p> <p>У27 - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</p> <p>У28 - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p>	<p>Об - исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур, для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства</p>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	1 семестр	2 семестр	Всего
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>105</b>	<b>149</b>	<b>254</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>	<b>138</b>	<b>234</b>
в том числе:			
занятия лекционного типа	48	70	118
практические занятия	48	68	116
лабораторные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>14</b>

в том числе:			
реферат	6	8	14
самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала			
промежуточная аттестация	3	3	6
<i>Итоговая аттестация в форме 1 семестр – экзамена, 2 семестр - экзамена</i>			

## 2.2 Структура дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа обучающегося (час)
		Теоретическое обучение	Практические занятия	
<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>Раздел 1. Алгебра</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	4	2	2	-
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	21	10	10	1
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
Тема 2.1. Основные понятия тригонометрии	4	2	2	-
Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества	5	2	2	1
Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений	4	2	2	-
Тема 2.4. Основные тригонометрические тождества	13	6	6	1
<b>Раздел 3. Функции их свойства и графики</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>
Тема 3.1. Степенная функция	8	4	4	-
Тема 3.2. Показательная функция	4	2	2	-
Тема 3.3. Логарифмическая функция	4	2	2	-
Тема 3.4. Тригонометрические функции	4	2	2	-
<b>Раздел 4. Начала математического анализа</b>	<b>38</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
Тема 4.1. Последовательности.	9	4	4	1
Тема 4.2. Производная и ее геометрический смысл	11	4	6	1
Тема 4.3. Применение производной к исследованию функции	9	4	4	1
Тема 4.4. Первообразная и интеграл	9	4	4	1
<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений	9	4	4	1

Тема 5.2. Неравенства	8	4	4	-
<b>Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
Тема 6.1. Элементы комбинаторики	9	4	4	1
Тема 6.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	9	4	4	1
<b>Раздел 7. Геометрия</b>	<b>102</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>4</b>
Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве	21	10	10	1
Тема 7.2. Многогранники	29	14	14	1
Тема 7.3. Координаты и векторы	25	12	12	1
Тема 7.4. Тела и поверхности вращения	13	6	6	1
Тема 7.5. Объемы тел	14	8	6	-
Промежуточная аттестация	6			
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>254</b>	<b>118</b>	<b>116</b>	<b>14</b>

**2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.02 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы и самостоятельные работы обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<b>1 семестр</b>			
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Лекции</b>	2	1
	1   Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО		
<b>РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА</b>		<b>25</b>	
<b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>	2	1, 2
	1   Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа		
	<b>Практические занятия</b>	2	
1   Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений			
<b>Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>21</b>	
	<b>Лекции</b>	10	1, 2
	1   Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства		
	2   Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем		
	3   Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы		
	4   Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию		
	5   Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений		
	<b>Практические занятия</b>	10	
	1   Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами		
	2   Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней		
	3   Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений		
	4   Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому		
	5   Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение логарифмических уравнений		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1		

	1	Решение задач по теме		
<b>РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 2.1. Основные понятия тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>		2	1, 2
	1	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой		
<b>Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>	
	<b>Лекции</b>		2	1, 2
	1	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
1	Решение задач по теме			
<b>Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>		2	1, 2
	1	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		
<b>Тема 2.4. Основные тригонометрические тождества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>13</b>	
	<b>Лекции</b>		6	1, 2
	1	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс		
	2	Простейшие тригонометрические уравнения		
	3	Простейшие тригонометрические неравенства		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс		
	2	Решение тригонометрических уравнений		
	3	Решение тригонометрических неравенств		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
1	Решение задач по теме			
<b>РАЗДЕЛ 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	

<b>Степенная функция</b>	<b>Лекции</b>		4	1, 2
	1	Понятие функции. Свойства функций. Обратные функции		
	2	Степенная функция, ее свойства и график	4	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции		
2	Решение упражнений на степенную функцию			
<b>Тема 3.2. Показательная функция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>		2	1, 2
	1	Показательная функция, ее свойства и график		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Показательные уравнения и неравенства		
<b>Тема 3.3. Логарифмическая функция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>		2	1, 2
	1	Логарифмическая функция, ее свойства и график		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Логарифмические уравнения и неравенства		
<b>Тема 3.4. Тригонометрические функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>		2	1, 2
	1	Тригонометрические функции. Свойства тригонометрических функций и их графики		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции		
<b>РАЗДЕЛ 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>			<b>38</b>	
<b>Тема 4.1. Последовательности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>	
	<b>Лекции</b>		4	1, 2
	1	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей		
	2	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	4	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности		
	2	Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
1	Решение задач по теме			
<b>Тема 4.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>11</b>	

<b>Производная и ее геометрический смысл</b>	<b>Лекции</b>		4	2, 3		
	1	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции				
	2	Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций	6			
	<b>Практические занятия</b>					
	1	Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде				
	2	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций				
		3	Решение упражнений на нахождение производных функций	1		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>						
	1	Решение задач по теме	<b>9</b>	1, 2, 3		
<b>Тема 4.3. Применение производной к исследованию функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>					
	<b>Лекции</b>					
	1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков				
	2	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком				
	<b>Практические занятия</b>				4	
	1	Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции				
		2	Исследование функции с помощью производной	1		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>						
	1	Решение задач по теме	<b>105</b>			
<b>Итого за 1 семестр: лекции - 48, практические занятия - 48, СРС – 6, промежуточная аттестация - 3</b>						
<b>2 семестр</b>						
<b>Тема 4.4. Первообразная и интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		9			
	<b>Лекции</b>					
	1	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	4	1, 2		
	2	Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии				
	<b>Практические занятия</b>		4			
	1	Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница.				
		2	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	1		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>						
	1	Решение задач по теме	<b>105</b>			

<b>РАЗДЕЛ 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	<b>Лекции</b>	4	1, 2
	1   Рациональные, иррациональные уравнения и системы. Основные приемы их решения		
	2   Показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1   Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений.		
	2   Решение систем уравнений.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1		
1   Решение задач по теме			
<b>Тема 5.2. Неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	<b>Лекции</b>	4	1, 2
	1   Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения		
	2   Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1   Решение неравенств		
2   Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств			
<b>РАЗДЕЛ 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 6.1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	<b>Лекции</b>	4	1, 2
	1   Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов		
	2   Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1   Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки		
	2   Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1		
1   Решение задач по теме			
<b>Тема 6.2. Элементы теории</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	<b>Лекции</b>	4	1, 2

<b>вероятностей и математической статистики</b>	1	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей		
	2	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи		
	2	Представление числовых данных. Прикладные задачи		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
1	Решение задач по теме			
<b>РАЗДЕЛ 7. ГЕОМЕТРИЯ</b>			<b>102</b>	
<b>Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>21</b>	
	<b>Лекции</b>		10	1, 2
	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей		
	2	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью		
	3	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей		
	4	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости		
	5	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур		
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей		
	2	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах		
	3	Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве		
	4	Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур		
	5	Решение задач		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
1	Решение задач по теме			
<b>Тема 7.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>29</b>	

<b>Многогранники</b>	<b>Лекции</b>		14	1, 2
	1	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка		
	2	Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера		
	3	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.		
	4	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.		
	5	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде		
	6	Сечения куба, призмы и пирамиды		
	7	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре)		
	<b>Практические занятия</b>		14	
	1	Различные виды многогранников. Их изображения		
	2	Сечения, развертки многогранников		
	3	Решение задач с многогранниками		
	4	Решение задач на сечения		
	5	Площадь поверхности		
	6	Виды симметрий в пространстве		
7	Решение задач на симметрию			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1		
1	Решение задач по теме			
<b>Тема 7.3. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		25	
	<b>Лекции</b>		12	1, 2
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками		
	2	Уравнения сферы, плоскости и прямой		
	3	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов		
	4	Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям		
	5	Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось		
	6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач		
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1	Векторы. Действия с векторами		
	2	Декартова система координат в пространстве		
	3	Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками		
	4	Действия с векторами, заданными координатами		

	5	Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости.		
	6	Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
	1	Решение задач по теме		
<b>Тема 7.4. Тела и поверхности вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>13</b>	
	<b>Лекции</b>		6	1, 2
	1	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка		
	2	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию		
	3	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Симметрия тел вращения и многогранников		
	2	Решение задач на сечения тел вращения		
	3	Нахождение касательной плоскости к сфере		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
	1	Решение задач по теме		
<b>Тема 7.5. Измерения в геометрии. Объемы тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	<b>Лекции</b>		8	1, 2
	1	Объем и его измерение. Интегральная формула объема		
	2	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса		
	3	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы		
	4	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Вычисление площадей и объемов		
	2	Задачи на объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра		
	3	Задачи на площадь поверхности цилиндра и конуса		
<b>Итого за 2 семестр: лекции - 70, практические занятия - 68, СРС – 8, промежуточная аттестация - 3</b>			<b>149</b>	
<b>Всего: лекции - 118, практические занятия - 116, СРС – 14, промежуточная аттестация - 6</b>			<b>254</b>	

## 2.4 Содержание разделов дисциплины

### 2.4.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<i>1 семестр</i>			
	Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО	
1	Алгебра	Тема 1.1. Развитие понятия о числе Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений	Р, Т
2	Основы тригонометрии	Тема 2.1. Основные понятия тригонометрии Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента Тема 2.4. Основные тригонометрические тождества Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.	Р, Т
3	Функции их свойства и графики	Тема 3.1. Степенная функция Понятие функции. Свойства функций. Обратные функции Степенная функция, ее свойства и график Тема 3.2. Показательная функция Показательная функция, ее свойства и график Тема 3.3. Логарифмическая функция Логарифмическая функция, ее свойства и график Тема 3.4. Тригонометрические функции Тригонометрические функции. Свойства тригонометрических функций и их графики	Т
4	Начала	Тема 4.1. Последовательности	Р, Т

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	математического анализа	<p>Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей</p> <p>Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма</p> <p>Тема 4.2. Производная и ее геометрический смысл</p> <p>Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции</p> <p>Производные суммы, разности, произведения, частные.</p> <p>Производные основных элементарных функций</p> <p>Тема 4.3. Применение производной к исследованию функции</p> <p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком</p>	
<i>2 семестр</i>			
4	Начала математического анализа	<p>Тема 4.4. Первообразная и интеграл</p> <p>Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии</p>	Р, Т
5	Уравнения и неравенства	<p>Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений</p> <p>Рациональные, иррациональные уравнения и системы. Основные приемы их решения</p> <p>Показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения</p> <p>Тема 5.2. Неравенства</p> <p>Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения</p> <p>Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем</p>	Р, Т
6	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	<p>Тема 6.1. Элементы комбинаторики</p> <p>Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов</p> <p>Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля</p> <p>Тема 6.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей</p> <p>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.</p>	Р, Т
7	Геометрия	Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве	Р, Т

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		<p>Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей</p> <p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью</p> <p>Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей</p> <p>Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости</p> <p>Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур</p> <p>Тема 7.2. Многогранники</p> <p>Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка</p> <p>Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера</p> <p>Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.</p> <p>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде</p> <p>Сечения куба, призмы и пирамиды</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре)</p> <p>Тема 7.3. Координаты и векторы</p> <p>Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками</p> <p>Уравнения сферы, плоскости и прямой</p> <p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов</p> <p>Сложение векторов. Умножение вектора на число.</p> <p>Разложение вектора по направлениям</p> <p>Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось</p> <p>Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач</p> <p>Тема 7.4. Тела и поверхности вращения</p> <p>Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка</p> <p>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию</p> <p>Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.</p> <p>Тема 7.5. Объемы тел</p> <p>Объем и его измерение. Интегральная формула объема</p> <p>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса</p> <p>Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.</p> <p>Формулы объема шара и площади сферы</p> <p>Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.</p>	
Примечание: Р – реферат, Т – тестирование			

## 2.4.2 Практические занятия

№	Наименование раздела	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<i>1 семестр</i>			
1	Алгебра	<p>Тема 1.1. Развитие понятия о числе Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений</p> <p>Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение логарифмических уравнений</p>	У, ПР, КР
2	Основы тригонометрии	<p>Тема 2.1. Основные понятия тригонометрии Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой</p> <p>Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения</p> <p>Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму</p> <p>Тема 2.4. Основные тригонометрические тождества Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс Решение тригонометрических уравнений Решение тригонометрических неравенств</p>	У, ПР, КР
3	Функции их свойства и графики	<p>Тема 3.1. Степенная функция Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции Решение упражнений на степенную функцию</p> <p>Тема 3.2. Показательная функция Показательные уравнения и неравенства</p> <p>Тема 3.3. Логарифмическая функция Логарифмические уравнения и неравенства</p> <p>Тема 3.4. Тригонометрические функции Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции</p>	У, ПР, КР
4	Начала	Тема 4.1. Последовательности	У, ПР

	математического анализа	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия Тема 4.2. Производная и ее геометрический смысл Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций Решение упражнений на нахождение производных функций Тема 4.3. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции Исследование функции с помощью производной	
<i>2 семестр</i>			
4	Начала математического анализа	Тема 4.4. Первообразная и интеграл Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	У, ПР, КР
5	Уравнения и неравенства	Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Тема 5.2. Неравенства Решение неравенств Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств	У, ПР, КР
6	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	Тема 6.1. Элементы комбинаторики Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля Тема 6.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи Представление числовых данных. Прикладные задачи	У, ПР, КР
7	Геометрия	Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное	У, ПР, КР

		<p>расположение пространственных фигур  Решение задач  Тема 7.2. Многогранники  Различные виды многогранников. Их изображения  Сечения, развертки многогранников  Решение задач с многогранниками  Решение задач на сечения  Площадь поверхности  Виды симметрий в пространстве  Решение задач на симметрию  Тема 7.3. Координаты и векторы  Векторы. Действия с векторами  Декартова система координат в пространстве  Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками  Действия с векторами, заданными координатами  Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости.  Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии  Тема 7.4. Тела и поверхности вращения  Симметрия тел вращения и многогранников  Решение задач на сечения тел вращения  Нахождение касательной плоскости к сфере  Тема 7.5. Объемы тел  Вычисление площадей и объемов  Задачи на объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра  Задачи на площадь поверхности цилиндра и конуса</p>	
Примечание: ПР – практическая работа, КР – контрольная работа, У – устный опрос			

### 2.4.3 Содержание самостоятельной работы

#### Примерная тематика рефератов

1. Связь математики с другими науками.
2. История появления алгебры как науки.
3. Непрерывные дроби.
4. Степени с действительными показателями.
5. Графическое решение уравнений и неравенств.
6. Понятие дифференциала и его приложения.
7. Исследований уравнений и неравенств с параметрами.
8. Схемы Бернулли повторных испытаний.
9. Средние значения и их применение в статистике.
10. Правильные и полуправильные многогранники.
11. Конические сечения и их применение в технике.
12. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
13. Математика и жизнь.
14. Математика и музыка.
15. Интуиция и математика.
16. Непрерывные дроби.
17. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
18. Параллельное проектирование.
19. Средние значения и их применение в статистике.

20. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
21. Сложение гармонических колебаний.
22. Графическое решение уравнений и неравенств.
23. Правильные и полуправильные многогранники.
24. Конические сечения и их применение в технике.
25. Понятие дифференциала и его приложения.
26. Схемы повторных испытаний Бернулли.
27. Декарт и его математические труды.
28. Современные открытия в области математики.
29. Математик Эйлер и его научные труды.
30. Математическая философия Аристотеля.

#### 2.4.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области математики.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- самостоятельное изучение некоторых вопросов (конспектирование);
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к практическим занятиям;
- самостоятельное выполнение домашних заданий;
- подготовку рефератов, докладов.

На самостоятельную работу обучающихся отводится 14 часов учебного времени.

№	Наименование раздела, темы, вида СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Алгебра	<p>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. – Москва: Просвещение, 2019, 2018, 2017, 2016.</p> <p>2. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449037">https://urait.ru/bcode/449037</a></p> <p>3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449006">https://urait.ru/bcode/449006</a></p> <p>4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449007">https://urait.ru/bcode/449007</a></p> <p>5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2:</p>

		учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449036">https://urait.ru/bcode/449036</a> 6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449005">https://urait.ru/bcode/449005</a> 7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449004">https://urait.ru/bcode/449004</a>
2.	Основы тригонометрии	1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. – Москва: Просвещение, 2019, 2018, 2017, 2016. 2. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449037">https://urait.ru/bcode/449037</a> 3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449006">https://urait.ru/bcode/449006</a> 4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449007">https://urait.ru/bcode/449007</a> 5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449036">https://urait.ru/bcode/449036</a> 6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449005">https://urait.ru/bcode/449005</a> 7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449004">https://urait.ru/bcode/449004</a>
3.	Начала математического анализа	1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. – Москва: Просвещение, 2019, 2018, 2017, 2016. 2. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449037">https://urait.ru/bcode/449037</a> 3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт

		<p>[сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449006">https://urait.ru/bcode/449006</a></p> <p>4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449007">https://urait.ru/bcode/449007</a></p> <p>5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449036">https://urait.ru/bcode/449036</a></p> <p>6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449005">https://urait.ru/bcode/449005</a></p> <p>7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449004">https://urait.ru/bcode/449004</a></p>
4.	Уравнения и неравенства	<p>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. – Москва: Просвещение, 2019, 2018, 2017, 2016.</p> <p>2. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449037">https://urait.ru/bcode/449037</a></p> <p>3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449006">https://urait.ru/bcode/449006</a></p> <p>4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449007">https://urait.ru/bcode/449007</a></p> <p>5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449036">https://urait.ru/bcode/449036</a></p> <p>6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449005">https://urait.ru/bcode/449005</a></p> <p>7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449004">https://urait.ru/bcode/449004</a></p>
5.	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	<p>1. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449051">https://urait.ru/bcode/449051</a></p> <p>2. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. – Москва:</p>

		<p>Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449047">https://urait.ru/bcode/449047</a></p> <p>3. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/459024">https://urait.ru/bcode/459024</a></p> <p>4. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ю. Энатская. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451178">https://urait.ru/bcode/451178</a></p>
б.	Геометрия	<p>1. Богомолов, Н. В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449038">https://urait.ru/bcode/449038</a></p> <p>2. Потоскуев, Е. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень: учебник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Званич. – Москва: Дрофа, 2018, 2015.</p> <p>3. Потоскуев, Е. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень: задачник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Званич. – Москва: Дрофа, 2018, 2015.</p> <p>4. Потоскуев, Е. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Углубленный уровень: задачник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Званич. – Москва: Дрофа, 2018, 2015.</p> <p>5. Потоскуев, Е. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Углубленный уровень: учебник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Званич. – Москва: Дрофа, 2018, 2015.</p>

Кроме перечисленных источников по темам самостоятельной работы, студент может воспользоваться Электронно-библиотечными системами (ЭБС), профессиональными базами данных, электронными базами периодических изданий, другими информационными ресурсами, указанными в разделе 5.4 «Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины», включающий ресурсы, доступ к которым обеспечен по договорам с правообладателями, и образовательные, научные, справочные ресурсы открытого доступа, имеющие статус официальных (федеральные, отраслевые, учреждений, организаций и т.п.), а также поисковыми системами Интернет для поиска и работы с необходимой информацией.

Для освоения данной дисциплины и выполнения предусмотренных учебной программой курса заданий по самостоятельной работе обучающийся может использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

- методические рекомендации для практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации учебной программы предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления. В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

#### 3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	Алгебра	Технология развивающего обучения	12/4*
2	Основы тригонометрии	Технология развивающего обучения	12/6*
3	Функции их свойства и графики	Технология развивающего обучения	10/8*
4	Начала математического анализа	Технология развивающего обучения	16/10*
5	Уравнения и неравенства	Технология развивающего обучения	8/4*
	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	Технология развивающего обучения	8/4*
7	Геометрия	Технология развивающего обучения	50/12*
<b>Итого по курсу</b>			<b>118</b>
<b>в том числе интерактивное обучение*</b>			<b>48*</b>

#### 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	Алгебра	Технология проблемного обучения	12/4*
2	Основы тригонометрии	Технология личностно-деятельностного обучения	12/6*
3	Функции их свойства и графики	Технология проблемного обучения	10/6*
4	Начала математического анализа	Технология личностно-деятельностного обучения	18/8*
5	Уравнения и неравенства	Технология проблемного обучения	8/4*
6	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	Технология проблемного обучения	8/4*
7	Геометрия	Технология проблемного обучения	48/20*
<b>Итого по курсу</b>			<b>116</b>
<b>в том числе интерактивное обучение*</b>			<b>52*</b>

### 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В ходе обучения по дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» используется специально оборудованная учебная аудитория.

Оборудование аудитории:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер;
- выход в Интернет;
- учебная мебель;
- доска учебная;
- линейка 1 м;
- транспортер пластмассовый;
- тела геометрические деревянные;
- угольник 30 – 60 градусов, 45 градусов;
- циркуль деревянный;

Наглядные пособия: Алгебра и начала анализа Учебный альбом из 17 таблиц; Алгебра и начала анализа Учебный альбом из 15 таблиц; Геометрия. Учебный альбом из 14 таблиц; Геометрия. Учебный альбом из 12 таблиц.

Электронные ресурсы: CD диск. Образовательный комплекс «1С: Школа. Решаем задачи по геометрии. Интерактивные задания на построение в пространстве»; CD диск. «1С: Школа. Алгебраические задачи с параметрами»; CD диск. «1С:Математический конструктор» – интерактивная творческая компьютерная среда; CD диск. «Алгебра и начала анализа» – электронный учебник

#### **4.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

При изучении дисциплины может быть использовано следующее программное обеспечение:

– комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами ПК и организации взаимодействия с пользователем (операционная система Windows XP PRO);

– пакет приложений для выполнения основных задач компьютерной обработки различных типов документов (Microsoft Office 2010) в состав которого входят:

MS Word – текстовый процессор – для создания и редактирования текстовых документов;

MS Excel – табличный процессор – для обработки табличных данных и выполнения сложных вычислений;

MS Access – система управления базами данных – для организации работы с большими объемами данных;

MS Power Point – система подготовки электронных презентаций – для подготовки и проведения презентаций;

MS Outlook – менеджер персональной информации – для обеспечения унифицированного доступа к корпоративной информации;

MS FrontPage – система редактирования Web-узлов – для создания и обновления Web-узлов;

MS Publisher – настольная издательская система – для создания профессионально оформленных публикаций.

– программа для комплексной защиты ПК, объединяющая в себе антивирус, антишпион и функцию удаленного администратора (Kaspersky endpoint Security 10);

– пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF (Adobe Reader);

– прикладное программное обеспечение для просмотра веб-страниц, содержания веб-документов, компьютерных файлов и их каталогов, управления веб-приложениями, а также для решения других задач (Google Chrome);

– программы, предназначенные для архивации, упаковки файлов путем сжатия хранимой в них информации (7zip).

### **5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **5.1 Основная литература**

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего

профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449037>

2. Богомолов, Н. В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449038>

3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449006>

4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449007>

5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449036>

6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449005>

7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449004>

8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. – Москва: Просвещение, 2019, 2018, 2017, 2016.

9. Потоскуев, Е. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень: учебник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Званич. – Москва: Дрофа, 2018, 2015.

10. Потоскуев, Е. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень: задачник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Званич. – Москва: Дрофа, 2018, 2015.

11. Потоскуев, Е. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Углубленный уровень: задачник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Званич. – Москва: Дрофа, 2018, 2015.

12. Потоскуев, Е. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Углубленный уровень: учебник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Званич. – Москва: Дрофа, 2018, 2015.

## **5.2 Дополнительная литература**

5. Башмаков, М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. – URL: <https://book.ru/book/935689> – Текст: электронный.

6. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454951>

7. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449055>

8. Далингер, В. А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453908>

9. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454080>

10. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие для среднего

профессионального образования / А. В. Дорофеева. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449051>

11. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449047>

12. Кучер, Т. П. Математика. Тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452010>

13. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449041>

14. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453127>

15. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/459024>

16. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ю. Энатская. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451178>

### **5.3 Периодические издания**

1. Математика. Первое сентября

2. Среднее профессиональное образование

3. Интернет-журнал Науковедение.- URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1108752>

4. Экономика и математические методы.- URL:

<http://dlib.eastview.com/browse/publication/499/udb/4>

5. Сибирский журнал вычислительной математики. - URL:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=435065](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=435065)

6. Математика в высшем образовании.- URL: [https://e.lanbook.com/journal/2368#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name)

### **5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»: сайт. – URL: <http://biblioclub.ru>

2. ЭБС Издательства «Лань»: сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>

3. ЭБС «Юрайт»: сайт. – URL: <http://www.biblio-online.ru>

4. ЭБС «BOOK.ru»: сайт. – URL: <https://www.book.ru>

5. ЭБС «ZNANIUM.COM»: сайт. – URL: <https://www.znanium.com>

6. Базы данных компании «Ист Вью»: сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>

7. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»: сайт. – URL: <http://elibrary.ru/>

## **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» нацелена на формирование способностей демонстрации общенаучных базовых знаний математики, понимание основных фактов, концепций, принципов и теорий математики.

Освоение данной дисциплины необходимо, обучающемуся, для дальнейшего успешного обучения, успешного прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Системное изучение дисциплины дает необходимые знания будущему специалисту в области математики и смежных дисциплин.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

- запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

- запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;

- не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;

- имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;

- следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» проводятся по схеме:

- устный, либо письменный опрос по теории в начале занятия;

- решение практических задач поставленных перед студентом;

- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям;

- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям.

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:

- вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);

- практические (письменные задания, подготовка рефератов, задания с использованием ПК и пр.)

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу и умение пользоваться приобретенными практическими навыками при работе с программными средствами.

Основными литературными источниками являются:

- библиотечные фонды филиала КубГУ;

- электронная библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн»;

- электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения.

Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочитав предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучаемого с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет. В

книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д.

Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

- пометки, замечания, выделение главного;
- план, тезисы, выписки, цитаты;
- конспект, рабочая запись, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике.

Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана.

Требования к конспекту:

- краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;
- содержательность записи - записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;
- конспект может быть как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

- прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;
- на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого текста;
- записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;
- конспектирование ведётся не с целью иметь определённые записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста;
- после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

- конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;
- на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;
- каждая страница тетради нумеруется;
- для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;
- при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуются применять общепотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.
- не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;
- в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области математики.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам.

На самостоятельную работу студентов отводится 14 часов учебного времени.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради.

Конспект для студентов является неотъемлемой частью в процессе изучения курса, так он:

- в полном объеме оценивается как разновидность письменного ответа на изучаемые вопросы;
- сведения из конспекта могут выступать в качестве источника дополнений к ответам других студентов.

Организация текущего контроля знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется путём активной работы студентов на практических занятиях, умением использовать полученные теоретические знания на практике, умение правильно и осознанно работать с программными средствами для достижения поставленной цели, для получения конечного положительного результата.

Формой итогового контроля является экзамен. Целью экзамена по дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» является проверка полученных знаний студентов приобретенных в процессе обучения данной предметной области.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

## 7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Фонд оценочных средств по дисциплине оформлен как отдельное приложение к рабочей программе.

### 7.1 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Номер знаний, умений, навыков (опыта) из перечня	Наименование оценочного средства
1	Алгебра	31, 32, 33; У1, У2, У3, У4, У5, У6; О1	Устный опрос, реферат, тест, практическая работа, контрольная работа
2	Основы тригонометрии	31, 32; У4, У5, У6, У7, У8, У9; О1, О2	Устный опрос, реферат, тест, практическая работа, контрольная работа
3	Функции их свойства и графики	31, 32; У6, У7, У8, У9, У10; О2	Устный опрос, тест, практическая работа, контрольная работа
4	Начала математического анализа	31, 32, 33; У6, У11, У12, У13, У14; О3	Устный опрос, реферат, тест, практическая работа, контрольная работа
5	Уравнения и неравенства	31, 32, 33; У4, У6, У8, У9, У15, У16, У17, У18; О1, О4	Устный опрос, реферат, тест, практическая работа, контрольная работа
6	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	31, 32, 34, 35; У5, У19, У20; О4, О5	Устный опрос, реферат, тест, практическая работа, контрольная работа

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Номер знаний, умений, навыков (опыта) из перечня	Наименование оценочного средства
7	Геометрия	31, 32, 33; У21, У22, У23, У24, У25, У26, У27, У28; О6	Устный опрос, реферат, тест, практическая работа, контрольная работа

## 7.2 Критерии оценки знаний

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых знаний, умений и навыков, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена: устно. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программ дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Экзамен – форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Основой для определения оценки на экзаменах служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценка «отлично» ставится, если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой; не затрудняется с ответом при видоизменении задания; правильно обосновывает принятые решения; обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения при ответе на дополнительный вопрос

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, проведения контрольных работ, а также написания обучающимися рефератов.

**Устный опрос** – форма текущего контроля, позволяющая оценить освоение лекционного материала.

**Тест** представляет собой набор тестовых заданий, отражающих вопросы по аттестуемому разделу или в целом по учебной дисциплине.

**Реферат** – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

**Контрольная работа** – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

**Критерии оценки.** Знания студентов на практических занятиях оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, когда студент показывает глубокое всестороннее знание раздела дисциплины, обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применять знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «хорошо» ставится при твердых знаниях раздела дисциплины, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда студент в основном знает раздел дисциплины, может практически применить свои знания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда студент не освоил основного содержания предмета и слабо знает изучаемый раздел дисциплины.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 7.3 Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль может проводиться в форме:

- фронтальный опрос;
- индивидуальный устный опрос;
- письменный контроль;
- тестирование по теоретическому материалу;
- практическая (лабораторная) работа;
- защита выполненного задания;
- разработка проблемы курса (доклад).

Форма аттестации	Знания	Умения	Владения (навыки)	Личные качества студента
Устный (письменный) опрос по темам	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы
Рефераты	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников
Практические (лабораторные) работы	Контроль знания теоретических основ математики	Оценка умения выполнять учебные задания применяя изученные правила, формулы, алгоритмы	Оценка навыков работы по заданным алгоритмам	Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные на практических работах задачи и аргументировать результаты
Тестирование	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы

#### Примерные вопросы для устного опроса:

##### Раздел 1. Алгебра

1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.
2. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий.
3. Целые числа.
4. Свойства целых чисел.
5. Признаки делимости.

#### Примерные задания для практических работ

##### Раздел 1. Алгебра З 1-3, У1-6, О1

1. Найдите значение выражения  $81^{\frac{3}{4}} - 16^{\frac{1}{2}}$
2. Найдите значение выражения  $6^2 - \sqrt[3]{125}$
3. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{27} + 4^{\frac{1}{2}}$
4. Найдите значение выражения  $125^{\frac{1}{3}} + \sqrt{5} \cdot 5^{\frac{1}{2}}$
5. Найдите значение выражения  $5 - 6 \cdot 27^{\frac{1}{3}}$

#### Примерные задания для контрольных работ:

##### Раздел 1. Алгебра

1. Вычислить:

$$а) \frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{\frac{1}{3}}}; \quad б) \left( \sqrt[3]{2\sqrt{16}} \right)^2$$

2. Известно, что  $12^x = 3$ . Найти  $12^{2x-1}$

3. Выполнить действия ( $a > 0, b > 0$ ):

$$а) a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left( \frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}} \right)^{\sqrt{5}+1}; \quad б) \frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}$$

## 7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### Промежуточная аттестация

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владеть)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Экзамен	<ul style="list-style-type: none"> <li>– о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>– о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</li> <li>– о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>– об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>– 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;</li> <li>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>– 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;</li> <li>– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения и образования; самообразования;</li> <li>– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в по-</li> </ul>	Вопросы: прилагаются

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владеть)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
	<p>– 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</p>		<p>результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p> <p>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> <p>– 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</p>	<p>вседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> <p>– 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;</p> <p>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p> <p>– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	

#### 7.4.1 Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации

##### Примерные вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Радианная мера угла.
2. Вращательное движение.
3. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

4. Основные тригонометрические тождества
5. Формулы приведения. Формулы сложения.
6. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.
7. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
8. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
9. Простейшие тригонометрические уравнения.
10. Простейшие тригонометрические неравенства.
11. Обратные тригонометрические функции. Арксинус.
12. Обратные тригонометрические функции. Арккосинус.
13. Обратные тригонометрические функции. Арктангенс.
14. Функции. Область определения и множество значений.
15. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.
16. Свойства функции. Монотонность, ограниченность.
17. Свойства функции. Четность, нечетность.
18. Свойства функции. Периодичность.
19. Промежутки возрастания и убывания функции. Графическая интерпретация.
20. Наибольшее и наименьшее значения функции. Графическая интерпретация.
21. Точки экстремума. Графическая интерпретация.
22. Сложная функция (композиция).
23. Понятие о непрерывности функции.
24. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции.
25. График обратной функции.
26. Степенные функции.
27. Показательные функции.
28. Логарифмические функции.
29. Тригонометрические функции.
30. Определения функций, их свойства и графики.
31. Преобразования графиков. Параллельный перенос.
32. Преобразования графиков. Симметрия относительно осей координат.
33. Преобразования графиков. Симметрия относительно начала координат.
34. Преобразования графиков. Симметрия относительно прямой  $y = x$ .
35. Преобразования графиков. Растяжение и сжатие вдоль осей координат.
36. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.
37. Понятие о пределе последовательности.
38. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
39. Суммирование последовательностей.
40. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
41. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.
42. Уравнение касательной к графику функции.
43. Производные суммы, разности, произведения, частного.
44. Производные основных элементарных функций.
45. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
46. Производная обратной функции.
47. Производная композиции функций.
48. Вторая производная, ее геометрический смысл.
49. Вторая производная, ее физический смысл.
50. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

### **Примерные вопросы к экзамену (2 семестр)**

1. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
2. Формула Ньютона–Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.
3. Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные уравнения и системы.

4. Показательные и тригонометрические уравнения и системы.
5. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).
6. Рациональные и иррациональные неравенства. Основные приемы их решения.
7. Показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.
8. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.
9. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.
10. Основные понятия комбинаторики. Решение задач на перебор вариантов.
11. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.
12. Треугольник Паскаля.
13. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.
14. Понятие о независимости событий.
15. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.
16. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
17. Понятие о законе больших чисел.
18. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.
19. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
20. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.
21. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.
22. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями.
23. Перпендикулярность двух плоскостей.
24. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос.
25. Геометрические преобразования пространства: симметрия относительно плоскости.
26. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.
27. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.
28. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.
29. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.
30. Параллелепипед. Куб.
31. Пирамида. Правильная пирамида.
32. Усеченная пирамида. Тетраэдр.
33. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.
34. Сечения куба, призмы и пирамиды.
35. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
36. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
37. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.
38. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.
39. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.
40. Формулы объема пирамиды и конуса.
41. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.
42. Формулы объема шара и площади сферы.
43. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.
44. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.
45. Уравнения сферы, плоскости и прямой.
46. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.
47. Сложение векторов. Умножение вектора на число.
48. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.
49. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.
50. Скалярное произведение векторов.

## **8 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приложение 1. Методические рекомендации для практических занятий и самостоятельной работы.

Приложение 2. Электронные презентации для проведения занятий.

## ЛИСТ

изменений рабочей программы учебной дисциплины  
ПД.02 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия

Дополнения и изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины на  
20\_\_/20\_\_ учебный год

Основания внесения дополнений и изменений	Раздел РПД, в который вносятся изменения	Содержание вносимых дополнений, изменений
Предложение работодателя		
Предложение составителя программы		
Другие основания		

Составитель: преподаватель СПО \_\_\_\_\_ Н.Ю.Клабукова  
*подпись*

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии социально-гуманитарных дисциплин  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии  
социально-гуманитарных дисциплин,  
канд.филол.наук \_\_\_\_\_ Н.В.Арнаутова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_ Л.А. Парамоненко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующая библиотекой филиала \_\_\_\_\_ А.В. Склярова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Инженер-программист  
(программно-информационное  
обеспечение образовательной программы) \_\_\_\_\_ С.А. Макеев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рецензия**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**«Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»**  
**специальность «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования, с учетом требований ФГОС по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

Дисциплина относится к общеобразовательной подготовке и входит в цикл профильных дисциплины ПД.00.

Рабочая программа предусматривает изучение и освоение знаний в области алгебры, начала математического анализа и геометрии, обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение студентами личностных, метапредметных и предметных результатов. Среди них можно выделить:

- 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;

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

- 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;

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

Содержание дисциплины соответствует учебному плану специальности «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» филиала ФГБОУ ВО КубГУ в г. Тихорецке

Рецензент, директор МБОУ СОШ № 18  
пос. Паркового

Г.П.Власова

**Рецензия**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**«Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»**  
**специальность «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования, с учетом требований ФГОС по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

Дисциплина относится к общеобразовательной подготовке и входит в цикл профильных дисциплины ПД.00.

Рабочей программой предусмотрено приобретение знаний в области алгебры, начала математического анализа и геометрии.

В ходе изучения рассматриваются следующие разделы:

- алгебра;
- основы тригонометрии;
- функции их свойства и графики;
- начала математического анализа;
- уравнения и неравенства;
- комбинаторика, статистика и теория вероятностей;
- геометрия.

В рабочей программе отражены умения использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, а так же для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур, для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Объем, структура и содержание рабочей программы соответствуют учебному плану специальности.

Рецензент, кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры социально-гуманитарных  
дисциплин филиала ФГБОУ ВО  
Кубанский государственный университет»  
в г. Тихорецке

Е.А.Дегтярева