



*Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Обособленное структурное подразделение «Волго-Каспийский морской  
рыбопромышленный колледж» федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
"Астраханский государственный технический университет"  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована  
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины  
**ОД.07 Математика**

для специальностей

- 15.02.12** Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (квалификация: техник-механик)
- 15.02.14** Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (квалификация: техник)
- 26.02.02** Судостроение (квалификация: техник)
- 26.02.03** Судовождение (квалификация: старший техник – судоводитель)
- 26.02.05** Эксплуатация судовых энергетических установок (квалификация: старший техник-судомеханик)
- 26.02.06** Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (квалификация: техник-электромеханик)

Астрахань  
2023

Одобрена цикловой комиссией  
физико-математических  
дисциплин  
Протокол № 1 от 31.08.2023г.

Составлена в соответствии с требованиями:  
федерального государственного образова-  
тельного стандарта среднего общего обра-  
зования (Приказ Минобрнауки России №  
413 от 17.05.2012 г. (зарегистрирован Ми-  
нистерством юстиции Российской Федера-  
ции 7 июня 2012 г. № 24480) (с изменения-  
ми)); письмом Департамента государствен-  
ной политики и в сфере среднего професси-  
онального образования и профессионально-  
го обучения Министерства просвещения  
России №05-592 от 01.03.2023 «Рекоменда-  
циями по реализации среднего общего обра-  
зования в пределах освоения образователь-  
ной программы среднего профессионально-  
го образования»; примерной программы  
Математика

**Председатель цикловой комиссии**  
**А.А. Бегенчева**

**Зам. директора по учебной работе**  
**А.Ю. Кузьмин**

***Автор:***

**Бегенчева А.А.** – преподаватель ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК»

***Рецензенты:***

**Аксенова Г.А.** – преподаватель ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК»

**Суринова Н.С.** – преподаватель математики высшей категории Каспийский  
Институт Морского и Речного транспорта, филиал ФГБОУ  
ВО ВГУВТ

## 1. Пояснительная записка

Учебная дисциплина ОД.07 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 26.02.02 Судостроение, 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств, 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования, 26.02.03 Судовождение, 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, 35.02.10 Обработка водных биоресурсов, 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура и примерной программы дисциплины Математика.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на освоение умений и знаний, необходимых для формирования и развития следующих компетенций: ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизаций межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях, ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы (спец. 26.02.06), ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании (спец. 26.02.02), ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией (спец. 15.02.12), ПК 1.1. Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна (спец. 26.02.03), ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования (спец. 26.02.05), ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания (спец. 15.02.14).

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

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

В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена.

## 1.1. Общая характеристика учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

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

**Общие цели** изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- общее представление об идеях и методах математики;
- интеллектуальное развитие;
- овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- воспитательное воздействие.

Изучение математики учитывает специфику осваиваемых обучающимися специальности СПО и обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

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

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех специальностей технического профиля профессионального образования (15.02.12, 15.02.14, 26.02.02, 26.02.03, 26.02.05, 26.02.06).

В рабочей программе учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять календарно - тематический план, учитывая специфику осваиваемых специальностей СПО, глубину изучения материала.

Содержание рабочей программы рассчитано на 292 часа. Распределение часов по разделам и темам программы произведено с учетом технического профиля профессионального образования. Профилизация целей математического образования для специальностей технического профиля предполагает усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения ППССЗ СПО с получением среднего общего образования.

С целью активизации деятельности обучающихся на уроке используются следующие дидактические игры: математическое домино, карточки обратной связи, математический бой, мозговая атака; эвристические и поисковые беседы, учебные кроссворды, математические диктанты; уроки типа КВН.

При изучении дисциплины «Математика» обращается внимание обучающихся на ее прикладной характер, на то, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности. В программе подчеркиваются междисциплинарные связи математического содержания с учебным содержанием: 1) базовых образовательных дисциплин (ОБЖ); 2) учебные дисциплины по выбору (Информатика, Физика); 3) дополнительные учебные дисциплины (Современное естествознание); 4) общепрофессиональных дисциплин (Электроника и электротехника (для спец. 26.02.06), Конструкторская подготовка производства в судостроительной организации (для спец. 26.02.02), Судовые энергетические установки (для спец. 26.02.05), Навигация, навигационная гидрометеорология и лоция (для спец. 26.02.03), Электроника и электротехника, Механизация и автоматизация технологических процессов рыбообрабатывающих производств, Инженерная графика, Техническая механика (для спец. 15.02.12, 15.02.14).

Изучение материала проводится в форме, доступной пониманию, а также соблюдается преемственность в обучении, единство терминологии и обозначений в соответствии с действующими государственными стандартами. При проведении занятий:

- используются учебные пособия, технические и наглядные средства обучения;
- проводятся несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения;
- обосновываются шаги решения задач;
- формулируются определения математических понятий;
- пользуются математической терминологией и символикой;
- письменно оформляются решения задач;
- формулируются на математическом языке несложные прикладные задачи;
- пользуются калькулятором;
- самостоятельно изучается учебный материал.

В целях эффективной реализации данной программы, формирования общих и профессиональных компетенций обучающихся преподаватель использует современные дидакти-

ческие приемы и методы (проблемное изложение учебного материала, использование проблемных вопросов и заданий, исследовательское формирование математических понятий, игровые технологии, метод проектов и др.).

## 1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Математика» является учебной дисциплиной и входит в общеобразовательную подготовку как профильная дисциплина.

Последовательность изучения тем программы раскрывается в тематическом плане. По каждой теме приводятся обобщенные требования к личностным, метапредметным и предметным результатам.

## 1.3. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

### **личностных в обучении:**

- 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;

### **личностные при воспитании:**

- ЛР.4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

### **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.

Программа рассчитана на 320 часов специальностям СПО технического профиля. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся — 292 часа; самостоятельная работа обучающихся — 12 часов, консультации – 4 часа. Промежуточная форма аттестации в 1 и во 2 семестрах – письменный экзамен.

## 2. Тематический план

Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка, час.	Кол-во ауд. часов при очной форме обучения		
		Всего	Лаб. раб.	Прак. зан.
<b>Введение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>Раздел 1. Алгебра</b>	<b>22</b>	<b>22</b>		
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	7	7		
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	10	10		
Тема 1.3. Преобразование алгебраических выражений	5	5		
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
Тема 2.1. Основные понятия	1	1		
Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества	5	5		
Тема 2.3. Преобразование простейших тригонометрических выражений	4	4		
Тема 2.4. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	2	2		
Тема 2.5. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	3	3		
<b>Контрольная работа № 1 по разделам 1-2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики</b>	<b>21</b>	<b>21</b>		
Тема 3.1. Функции. Понятие о непрерывности функции	1	1		
Тема 3.2. Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	3	3		
Тема 3.3. Обратные функции	2	2		
Тема 3.4. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	15	15		
<b>Контрольная работа № 2 по разделу 3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>Раздел 4. Начала математического анализа</b>	<b>40</b>	<b>40</b>		
Тема 4.1. Последовательности	2	2		
Тема 4.2. Производная и ее применение	24	24		
Тема 4.3. Первообразная и интеграл	14	14		
<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>	<b>29</b>	<b>29</b>		
Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	29	29		
<b>Раздел 6. Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистика</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		
Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики	2	2		
Тема 6.2. Элементы теории вероятностей	4	4		
Тема 6.3. Элементы математической статистики	3	3		
<b>Контрольная работа № 3 по разделам 4-6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		



<b>Раздел 7. Геометрия</b>	<b>40</b>	<b>40</b>		
<b>Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве</b>	8	8		
<b>Тема 7.2. Многогранники</b>	6	6		
<b>Тема 7.3. Тела и поверхности вращения</b>	5	5		
<b>Тема 7.4. Измерения в геометрии</b>	16	16		
<b>Тема 7.5. Координаты и векторы</b>	3	3		
<b>Контрольная работа №4 по разделу 7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>Консультации</b>	<b>4</b>			
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>12</b>			
<b>Экзамен</b>	<b>12</b>			
<b>Итого:</b>	<b>320</b>	<b>292</b>		<b>114</b>

### 3. Содержание учебной дисциплины

#### Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.

#### Раздел 1. Алгебра

##### Тема 1.1. Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.*

**Практическое занятие №1.** Выполнение арифметических действий с числами. Преобразование выражений.

**Практическое занятие №2.** Нахождение процента от числа. Решение задач.

**Практическое занятие №3.** Вычисление основных характеристик комплексных чисел, представленных в алгебраической форме.

**Практическое занятие №4.** Действия над комплексными числами в различных формах

**Практическое занятие №5.** Действия над множествами.

**Практическое занятие №6.** Решение задач с помощью графов.

##### Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы

**Корни и степени.** Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

**Логарифм. Логарифм числа.** Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

**Преобразование алгебраических выражений.** Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.

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.

Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

**Практическое занятие №7.** Решение задач на применение логарифма в других науках.

##### Тема 1.3. Преобразование алгебраических выражений

Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

**Практическое занятие №8.** Преобразование выражений, содержащих степени и корни.

**Практическое занятие №9.** Преобразование логарифмических выражений.

## **Раздел 2. Основы тригонометрии**

### **Тема 2.1. Основные понятия**

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.*

**Практическое занятие №10.** Упрощение тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических тождеств.

**Практическое занятие №11.** Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и наоборот. Использование формул двойного и половинного угла.

### **Тема 2.4. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа**

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

### **Тема 2.5. Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

**Обратные тригонометрические функции.** Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

**Практическое занятие №12.** Решение тригонометрических уравнений.

**Практическое занятие №13.** Решение систем простейших тригонометрических уравнений.

## **Контрольная работа № 1 по разделам 1-2**

## Раздел 3. Функции, их свойства и графики

### Тема 3.1. Функции. Понятие о непрерывности функции

**Функции.** Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

### Тема 3.2. Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях

**Свойства функции.** Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции.*

**Практическое занятие №14.** Определение свойств функции по графику.

**Практическое занятие №15.** Описание процессов реальной жизни с помощью функций.

### Тема 3.3. Обратные функции

**Обратные функции.** Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

### Тема 3.4. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и *неравенства.*

**Практическое занятие №16.** Построение графиков тригонометрических функций и описание их свойств.

**Практическое занятие №17.** Выполнение преобразований графиков тригонометрических функций.

### Контрольная работа № 2 по разделу 3

## Раздел 4. Начала математического анализа

### Тема 4.1. Последовательности

**Последовательности.** Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование*

*предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

## **Тема 4.2. Производная и ее применение**

**Производная.** Понятие о производной функции, ее геометрический, механический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. *Производные обратной функции и композиции функции.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

**Практическое занятие №18.** Нахождение производных элементарных функций.

**Практическое занятие №19.** Нахождение производной сложной функции.

**Практическое занятие №20.** Исследование функции на непрерывность и точки разрыва.

**Практическое занятие №21.** Составление уравнения касательной к графику функции в точке

**Практическое занятие №22.** Нахождение скорости и ускорения при вращательном и поступательном движении точки с помощью производной.

**Практическое занятие №23.** Нахождение промежутков монотонности и экстремумов функции.

**Практическое занятие №24.** Полное исследование функции и построение графика по результатам исследования.

**Практическое занятие №25.** Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.

**Практическое занятие №26.** Решение задач на оптимальный вариант.

## **Тема 4.3. Первообразная и интеграл**

**Первообразная и интеграл.** Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

**Практическое занятие №27.** Нахождение первообразных функций.

**Практическое занятие №28.** Нахождение неопределенного и определенного интеграла.

**Практическое занятие №29.** Нахождение площади фигуры, ограниченной линиями, с помощью определенного интеграла.

**Практическое занятие №30.** Решение задач на физический и геометрический смысл определенного интеграла.

## Раздел 5. Уравнения и неравенства

### Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными

**Уравнения и системы уравнений.** Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Корни уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

**Неравенства.** Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические* неравенства. Основные приемы их решения.

**Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.** Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Прикладные задачи

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

**Практическое занятие №31.** Решение линейных, квадратных, дробно-линейных уравнений и неравенств.

**Практическое занятие №32.** Решение СЛУ различными способами. Решение систем неравенств

**Практическое занятие №33.** Нахождение решений иррациональных уравнений и неравенств.

**Практическое занятие №34.** Построение графика показательной функции и описание ее свойств.

**Практическое занятие №35.** Нахождение решений показательных уравнений и неравенств.

**Практическое занятие №36.** Построение графика логарифмической функции и описание ее свойств.

**Практическое занятие №37.** Решение логарифмических уравнений.

**Практическое занятие №38.** Решение текстовых задач с помощью уравнений.

**Практическое занятие №39.** Решение уравнений и неравенств с модулем и параметром.

## Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

### Тема 6.1. Элементы комбинаторики

История развития комбинаторики и ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Основные понятия и правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач: задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний, решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

**Практическое занятие №40.** Решение задач с помощью основных формул комбинаторики.

## Тема 6.2. Элементы теории вероятностей

История развития теории вероятностей и ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. *Событие, вероятность события, свойства вероятностей, сложение и умножение вероятностей.* Понятие о независимости событий. Вычисление вероятностей. *Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Прикладные задачи.*

**Практическое занятие №41.** Определение вероятности случайного события.

**Практическое занятие №42.** Определение вероятности случайных событий из реальной жизни.

**Практическое занятие №43.** Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины

## Тема 6.3. Элементы математической статистики

История развития статистики и ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.*

*Решение практических задач с применением вероятностных методов.*

**Практическое занятие №44.** Графическое представление статистических данных. Нахождение характеристик выборки.

## Контрольная работа № 3 по разделам 4-6

## Раздел 7. Геометрия

### Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

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 расположение пространственных фигур.

Изображение пространственных фигур.

**Практическое занятие №45.** Применение аксиом стереометрии. Решение задач стереометрии.

## Тема 7.2. Многогранники

*Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

**Практическое занятие №46.** Вычисление площадей плоских фигур.

**Практическое занятие №47.** Построение симметрии относительно точки, прямой и плоскости.

**Практическое занятие №48.** Описание характеристик Платоновых тел и звездчатых многогранников.

## Тема 7.3. Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

**Практическое занятие №49.** Построение сечений цилиндра. Нахождение площади сечения.

**Практическое занятие №50.** Построение комбинаций геометрических тел и разделение их на составляющие.

## Тема 7.4. Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

**Практическое занятие №51.** Вычисление площадей поверхности призмы и пирамиды.

**Практическое занятие №52.** Вычисление объема куба и прямоугольного параллелепипеда.

**Практическое занятие №53.** Вычисление объема пирамиды, конуса и шара. Вычисление площади поверхности.

**Практическое занятие №54.** Вычисление объема и площади поверхности комбинаций геометрических тел.



## Тема 7.5. Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения окружности, сферы, *плоскости и прямой*.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач, при доказательстве теорем стереометрии.

**Практическое занятие №55.** Нахождение расстояний между двумя точками, координат середины отрезка.

**Практическое занятие №56.** Выполнение действий над векторами в координатной и геометрической формах.

**Практическое занятие №57.** Решение задач на координатной плоскости.

### Контрольная работа № 4 по разделу 7

#### 4. Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО
<b>АЛГЕБРА</b>	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области до-

	пустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, сопоставление величины угла с его расположением Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функцио-	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смеж-

нальных зависимостей в реальных процессах и явлениях	ных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств</i> . Выполнение преобразования графиков
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности</i> . Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

	Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<b>Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и исполь-</p>

	<p>зование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
<b>Раздел 6. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
Элементы математической статистики	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<b>Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ</b>	
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямой, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование</p>

	<p>на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p><i>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</i> Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
Тела и поверхности вращения	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.

	<p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.</p> <p>Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>



## **5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика»**

### **5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению** Реализация программы дисциплины осуществляется в кабинете математики.

Оборудование учебного кабинета математики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска: маркерная, меловая;
- стенды;
- плакаты;
- макеты;
- инструменты;
- методическое обеспечение дисциплины.

**Технические средства обучения:** лаборатории «Информатика» и «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности»

### **5.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10—11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др.]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 463 с.
2. Н.В. Богомолов. Геометрия: учебное пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – М.: Изд-во Юрайт, 2021. – 92 с ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)).
3. Н.В. Богомолов. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – М.: Изд-во Юрайт, 2021. – 200 с ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)).

### **5.3. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

#### **5.3.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие

условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

### **5.3.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### **5.3.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### **5.3.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа

