

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.10.2021 10:41:05  
Уникальный программный ключ:  
24f866be2aca16484036a8c0b0e309a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрено  
на заседании Педагогического совета колледжа



29.12.2020 г.

протокол № 4

Директор колледжа

А.Э. Чечулин

(подпись)

20 января 2021 г.  
протокол № 6

Председатель

Д.А. Карх

(подпись)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Наименование предмета	Математика
Специальность	21.02.05 Земельно-имущественные отношения
Форма обучения	очная
Год набора	2021
Разработана:	
Преподаватель,	
М.К. Измайлова	
А.Н. Долинская	

Екатеринбург  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ООП</b>	<b>5</b>
<b>3. ОБЪЕМ ПРЕДМЕТА</b>	<b>5</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП</b>	<b>0</b>
<b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>5</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>6</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА</b>	<b>9</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>22</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА</b>	<b>22</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ</b>	<b>23</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ</b>	<b>24</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа предмета является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной в соответствии с ФГОС СПО

ФГОС СПО	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413)
ПС	

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Изучение дисциплины «Математика» ориентировано 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.

Освоение содержания учебной дисциплины "Математика" обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Личностных:

- 1) сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- 2) 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;
- 3) развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- 4) 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;
- 5) 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;
- 6) готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- 7) готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметных:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному

поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

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

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

6) 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;

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

Предметных:

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

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

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

4) владение стандартными 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;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

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

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

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

9) для слепых и слабовидящих обучающихся:

- овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

- овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;

- наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");

- овладение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

- наличие умения использовать персональные средства доступа.

11) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

12) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить

нестандартные способы решения задач;

13) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

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

15) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

## 2. МЕСТО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ООП

Предмет относится к вариативной части учебного плана.

## 3. ОБЪЕМ ПРЕДМЕТА

Промежуточный контроль	Часов					Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Практические занятия, включая курсовое проектирование		
Семестр 1						
Экзамен	0	96	56	40	48	0
Семестр 2						
Экзамен	0	138	78	60	53	0
	0	234	134	100	101	0

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 1		144					
Тема 1.	Развитие понятия о числе	12	4		4	4	
Тема 2.	Корни. Степени	14	4		6	4	
Тема 3.	Функции, их свойства и графики	52	20		14	18	
Тема 4.	Основы тригонометрии	66	28		16	22	
Семестр 2		191					
Тема 5.	Начала математического анализа	67	30		22	15	
Тема 6.	Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистика	19	8		6	5	
Тема 7.	Прямые и плоскости в пространстве	49	20		14	15	
Тема 8.	Многогранники	18	6		6	6	
Тема 9.	Координаты и векторы	18	6		6	6	
Тема 10.	Тела и поверхности вращения	20	8		6	6	

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1. Развитие понятия о числе	Аудиторная самостоятельная работа №1,2	Работа состоит из 5 -ти практических заданий, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 2. Корни, степени	Аудиторная самостоятельная работа №3	Работа состоит из 10 практических заданий, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 2. Корни, степени	Аудиторная самостоятельная работа №4	Работа состоит из 4 практических заданий, 4 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 3. Функции	Аудиторная самостоятельная работа № 5	Работа состоит из 6 практических заданий, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 3. Функции	Аудиторная самостоятельная работа № 6	Работа состоит из 6 практических заданий, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 5. Начала математического анализа	Аудиторная самостоятельная работа № 7,10	Работа состоит из 4 практических заданий, 4 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 5. Начала математического анализа	Аудиторная самостоятельная работа № 8	Работа состоит из 6 практических заданий, 4 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 5. Начала математического анализа	Аудиторная самостоятельная работа № 9	Работа состоит из 6 практических заданий, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 5. Начала математического анализа	Аудиторная самостоятельная работа № 11	Работа состоит из 6 практических заданий, 3 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 5. Начала математического анализа	Аудиторная самостоятельная работа № 12	Работа состоит из 1 практического задания, 5 вариантов	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики	Аудиторная самостоятельная работа № 13	Работа состоит из 2 практических заданий, 4 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 7. Прямые и плоскости в пространстве	Аудиторная самостоятельная работа №14, 15, 16, 17	Работа состоит из 7 теоретических заданий, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов

Тема № 8. Многогранники	Аудиторная самостоятельная работа № 18	Работа состоит из 7 теоретических заданий, 1 практического задания, 3 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 9. Координаты и векторы	Аудиторная самостоятельная работа № 19	Работа состоит из 3 практических заданий, 3 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 9 Координаты и векторы	Аудиторная самостоятельная работа № 20	Работа состоит из 3 практических заданий, 4 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 3. Функции	Контрольная работа № 1	Работа состоит из 6 практических заданий, 4 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 5. Начала математического анализа	Контрольная работа № 2	Работа состоит из 3 практических заданий, 1 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 10. Тела и поверхности вращения	Контрольная работа № 3	Работа состоит из 4 практических заданий, 4 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 3. Функции	Тест № 1	Тест состоит из 5 практических заданий с четырьмя вариантами ответов, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 4. Основы тригонометрии	Тест № 2	Тест состоит из 6 заданий с четырьмя вариантами ответов 1 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 4. Основы тригонометрии	Тест № 3	Тест состоит из 6 заданий с четырьмя вариантами ответов 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема.8. Многогранники	Тест № 4	Тест состоит из 12 заданий с четырьмя вариантами ответов 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 10. Тела и поверхности вращения	Тест № 5	Тест состоит из 8 заданий с тремя вариантами ответов 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 10. Тела и поверхности вращения	Тест № 6, 7	Тесты состоят из 8 заданий с четырьмя вариантами ответов 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
1 семестр (Эк)	билет для экзамена	1 задание - теоретический вопрос 2-8 - практические задания	Оценивается от 2 до 5 баллов
2 семестр (Эк)	билет для экзамена	1 задание-теоретический вопрос 2-5 - практические задания	Оценивается от 2 до 5 баллов

## ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ООП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждому предмету выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данному предмету.

В рабочих программах дисциплин (предметов) и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по предмету включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию предмета (части предмета) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данному предмету. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по предмету, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно



Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.  Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

### 7.1. Содержание лекций

## Тема 1. Развитие понятия о числе

### "Введение. Действительные числа"

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.. Числовые множества.

Приближенные вычисления. Целые и рациональные числа. Действительные числа.

### "Равносильные уравнения и неравенства"

Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.

Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.

### "Решение иррациональных уравнений и неравенств"

Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Понятие иррациональных уравнений и неравенств. Алгоритм

~~решения иррациональных уравнений и неравенств~~

## Тема 2. Корни. Степени

### "Арифметический корень натуральной степени"

Ознакомление с понятием корня  $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.

Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.

Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.

### "Степень с рациональным показателем"

Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.

Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.

Записывание корня  $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.

Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.

~~Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства~~

### Тема 3. Функции, их свойства и графики

#### "Степенная функция"

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

Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций.

#### "Показательная функция"

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Овладение умением понимать и читать свойства и графики показательной функции

#### "Показательные уравнения"

Виды показательных уравнений

Методы решения показательных уравнений

#### "Показательные неравенства"

Показательные неравенства, методы их решения.

Системы показательных уравнений и неравенств.

#### "Системы показательных уравнений и неравенств"

Виды систем показательных уравнений и неравенств.

Методы решения систем показательных уравнений и неравенств

#### "Логарифмы"

Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество. Десятичный и натуральный логарифмы. Число  $e$ . Упрощение логарифмических выражений

#### "Свойства логарифмов"

Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию. Упрощение логарифмических выражений

#### "Логарифмическая функция"

Логарифмическая функция ее свойства и график.

Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике

Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков логарифмических функций

#### "Логарифмические уравнения"

Виды логарифмических уравнений

Методы решения логарифмических уравнений.

Способы решения простейших и сводящихся к ним логарифмических уравнений.

#### "Логарифмические неравенства"

Логарифмические неравенства, методы их решения.

#### Тема 4. Основы тригонометрии

##### "Измерение углов"

Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой.

Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением

##### "Определение тригонометрических функций"

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.

Знаки тригонометрических функций

##### "Тригонометрические тождества"

Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи

Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества

##### "Тригонометрические формулы"

Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Правила перехода от отрицательного угла к положительному

##### "Формулы сложения"

Формулы сложения тригонометрических функций

##### "Формулы двойного угла"

Основные формулы тригонометрии: синус и косинус двойного угла.

##### "Формулы половинного угла"

Основные формулы тригонометрии: Синус и косинус половинного угла

##### "Формулы приведения"

Изучение основных формул тригонометрии. Применение формул приведения для вычисления значений любого угла

##### "Формулы суммы и разности тригонометрических функций"

Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

##### "Обратные тригонометрические функции"

Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.

Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений

##### "Тригонометрические уравнения"

Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.

Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, за-мены переменной) при решении тригонометрических уравнений

##### "Тригонометрические неравенства"

Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических неравенств.

Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, за-мены переменной) при решении тригонометрических неравенств.

Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств

##### "Тригонометрические функции"

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

##### "Графики тригонометрических функций"

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. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков

Тригонометрические функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , их свойства и графики

## Тема 5. Начала математического анализа

### "Предел функции"

Понятие предела функции. Свойства предела функции. Методы раскрытия неопределенностей.

Непрерывность функции

### "Производная функции"

Ознакомление с понятием производной

### "Производные элементарных функций"

Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования. Доказательство формул дифференцирования производной функции с использованием определения производной функции. Таблица производных. Нахождение производной элементарных функций

### "Правила дифференцирования"

Правила дифференцирования суммы произведения, частного.

Производная сложной функции

Применение правил дифференцирования функций для нахождения производной функции

### "Геометрический смысл производной функции"

Изучение и формулирование ее геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления углового коэффициента касательной.

Составление уравнения касательной в общем виде

### "Физический смысл производной функции"

Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости

### "Применение производной к исследованию функций"

Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.

Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.

Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум

### "Применение производной к исследованию функций"

Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.

Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.

Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба

### "Исследование функций по данному алгоритму"

Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.

Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.

Алгоритм исследования функции

Исследование функций по данному алгоритму

Построение графиков функций

### "Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке и на отрезке"

Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Интерпретация результата, учет реальных ограничений

### "Неопределенный интеграл"

Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Определение первообразной; определение неопределенного интеграла и его свойства

### "Методы интегрирования"

Изучение правила вычисления первообразной; формулы интегрирования; способы вычисления неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования. Метод подстановки

### "Определенный интеграл"

Определение определенного интеграла Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Способы вычисления определенного интеграла

### "Геометрический смысл определенного интеграла"

Понятие криволинейной трапеции, способы вычисления площадей криволинейных трапеций с помощью определенного интеграла

### "Физический смысл определенного интеграла"

понятие криволинейной трапеции способы восстанавливать закон движения по заданной

скорость по ускорению, количество электричества по силе тока и т.д.

Тема 6. Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистика

"Комбинаторика"

Изучение правила комбинаторики

Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. 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

"Элементы теории вероятностей"

Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий

"Статистика"

Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

"Характеристика случайных величин"

Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических

## Тема 7. Прямые и плоскости в пространстве

### "Предмет стереометрии"

Основные понятия стереометрии; аксиомы стереометрии и следствия из них.

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

### "Параллельность прямых в пространстве"

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признаки и свойства.

Взаимное расположение прямых в пространстве.

Формулирование определений, признаков и свойств параллельных плоскостей.

Выполнение построения углов между прямыми.

Применение признаков и свойств расположения прямых

Изображение на рисунках и конструирование на моделях прямых, параллельных плоскостей

### "Взаимное расположение прямых в пространстве"

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Углы с со направленными сторонами.

Угол между прямыми в пространстве.

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

### "Параллельность плоскостей"

Параллельные плоскости. Признак и свойства параллельных плоскостей

Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда.

### "Тетраэдр и параллелепипед"

Тетраэдр и его основные характеристики. Понятие параллелепипеда

### "Построение сечений"

Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.

Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения

### "Перпендикулярность прямых и плоскостей"

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости

### "Перпендикуляр и наклонные"

Применение признаков и свойств расположения прямых

Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к

плоскости Расстояния от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями.

Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах

### "Перпендикулярность плоскостей"

Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.

Перпендикулярность плоскостей. Признаки и свойства.

Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений

### "Прямоугольный параллелепипед"

Понятие прямоугольного параллелепипеда и его характеристики. Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.

Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.

Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование

<p>Тема 8. Многогранники</p> <p>"Понятие многогранника. Призма"</p> <p>Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства.</p> <p>Многогранники, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.</p> <p>Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма.</p> <p>Правильная призма</p> <p>"Пирамида"</p> <p>Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Симметрия в пирамиде. Сечения пирамиды. Усеченная пирамида. Площадь поверхности и объем пирамиды.</p> <p>"Правильные многогранники"</p> <p>Тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр и додекаэдр. Симметрия правильных многогранников. Подобие тел. <u>Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел</u></p>
<p>Тема 9. Координаты и векторы</p> <p>"Понятие вектора в пространстве"</p> <p>Модуль вектора. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение векторов и умножение вектора на число.</p> <p>Сумма нескольких векторов</p> <p>Коллинеарные и компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.</p> <p>Вычисление угла между прямой и плоскостью.</p> <p>"Метод координат в пространстве"</p> <p>Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы. . Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Декартовы координаты в пространстве.</p> <p>Координаты точки и координаты вектора.</p> <p>Связь между координатами векторов и координатами точки</p> <p>Простейшие задачи в координатах</p> <p>"Скалярное произведение векторов"</p> <p>Скалярное произведение векторов.</p> <p>Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач</p> <p>Вычисление скалярного произведения векторов</p> <p>Вычисление угла между векторами</p> <p><u>Решение треугольников</u></p>
<p>Тема 10. Тела и поверхности вращения</p> <p>"Цилиндр"</p> <p>Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема цилиндра. Формулы площади поверхностей цилиндра</p> <p>"Конус"</p> <p>Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Формула объема конуса. Формула площади поверхностей конуса.</p> <p>"Усеченный конус."</p> <p>Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Понятие усеченного конуса. Площадь поверхности усеченного конуса. Объем усеченного конуса</p> <p>"Сфера. Шар"</p> <p><u>Шар и сфера их сечения. Касательная плоскость к сфере. Формулы объема шара и площади сферы</u></p>

## 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ



Тема 1. Развитие понятия о числе

Практическая работа №1. "Уравнения и неравенства"

Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки).

Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов

Практическая работа №2. "Решение иррациональных уравнений и неравенств"

Решение равносильных уравнений и неравенств

~~Решение иррациональных уравнений и неравенств~~

Тема 2. Корни. Степени

Практическая работа №3. "Арифметический корень натуральной степени"

Преобразование выражений, содержащих корни.

Вычисление выражений, содержащих корни

Практическая работа №4. "Степень с рациональным показателем"

Преобразование выражений, содержащих степени

Вычисление выражений, содержащих степени

Практическая работа №5. "Решение задач"

~~Вычисление выражений, содержащих корни и степени~~

Тема 3. Функции, их свойства и графики

Практическая работа №6. "Показательные уравнения"

Решение показательных уравнений

Методы решения показательных уравнений

Практическая работа №7. "Показательные неравенства"

Решение показательных неравенств

Методы решения показательных неравенств

Практическая работа №8. "Показательные уравнения и неравенства"

Решение показательных уравнений

Решение показательных неравенств

Решение систем показательных уравнений и неравенств

Практическая работа №9. "Логарифмы"

Преобразование выражений, содержащих логарифмы  
переход к новому основанию.

Упрощение логарифмических выражений.

Практическая работа №10. "Логарифмические уравнения"

Решение логарифмических уравнений

Практическая работа №11. "Логарифмические неравенства"

Решение логарифмических неравенств

Решение систем логарифмических уравнений

Практическая работа №12. "Уравнения и неравенства"

Решение рациональных уравнений и неравенств.

Решение показательных уравнений и неравенств.

~~Решение логарифмических уравнений и неравенств~~

Тема 4. Основы тригонометрии

Практическая работа №13. "Основные понятия"

Радианное измерение углов и дуг. Соотношения между градусной и радианной мерами угла.

Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений

Практическая работа №14. "Тригонометрические тождества"

Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи

Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества

Практическая работа №15. "Тригонометрические формулы"

Преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы

Определение знака тригонометрических функций

Упрощение тригонометрических выражений

Практическая работа №16. "Формулы тригонометрии"

Упрощение тригонометрических выражений с использованием формул тригонометрии

Практическая работа №17. "Преобразования тригонометрических выражений"

Вычисление тригонометрических выражений

Практическая работа №18. "Упрощение тригонометрических выражений"

Применение формул суммы и разности тригонометрических функций для упрощения тригонометрических выражений

Практическая работа №19. "Тригонометрические уравнения"

Нахождение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа.

Решение тригонометрических уравнений

Практическая работа №20. "Тригонометрические выражения"

Тема 5. Начала математического анализа

Практическая работа №21. "Вычисление пределов функции"

Выполнение заданий на вычисление пределов функции

Практическая работа №22. "Нахождение производной функции"

Применение свойств производной для дифференцирования функций

Применение правил дифференцирования функций

Использование таблицы дифференцирования для нахождения производной

Практическая работа №23. "Производная функции"

Использование таблицы дифференцирования для нахождения производной

Практическая работа №24. "Применение производной функции"

Нахождение углового коэффициента касательной

Составление уравнения касательной

Нахождение скорости и ускорения для процесса, заданного формулой или графиком

Практическая работа №25. "Методы исследования функции с применением производной"

Выполнение заданий на исследование функции на монотонность

Практическая работа №26. "Построение графиков функций"

Исследование функций по данному алгоритму

Построение графиков функций

Практическая работа №27. "Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции"

Выполнение заданий на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции

Практическая работа №28. "Нахождение первообразной функции"

Нахождение первообразной функции методом непосредственного интегрирования

Практическая работа №29. "Нахождение первообразной функции"

Нахождение первообразной функции методом подстановки

Практическая работа №30. "Вычисление определенного интеграла"

Вычисление определенного интеграла

Практическая работа №31. "Использование методов математического анализа"

Нахождение первообразной функции

Тема 6. Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистика

Практическая работа №32. "Элементы теории вероятностей"

Решение комбинаторных задач Решение задач на определение вероятности события

Практическая работа №33. "Комбинаторика, статистика и теория вероятностей."

Решение задач на определение статистических параметров

Практическая работа №34. "Использование математических методов в профессиональной деятельности"

Решение задач с использованием формулы сложных процентов

## Тема 7. Прямые и плоскости в пространстве

Практическая работа №35. "Задачи на параллельность прямых в пространстве"

Решение задач на определение взаимного расположения прямых в пространстве

Построение сечений

Практическая работа №36. "Задачи на параллельность плоскостей"

Решение задач на параллельность плоскостей

Практическая работа №37. "Задачи на понятия тетраэдр и параллелепипед"

Решение задач на определение характеристик тетраэдра и параллелепипеда

Практическая работа №38. "Задачи на параллельность прямых и плоскостей в пространстве"

Решение задач на определение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве

Построение сечений

Практическая работа №39. "Задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей"

Решение задач на определение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве

Практическая работа №40. "Задачи на перпендикулярность"

Решение задач на теорему о трех перпендикулярах

Практическая работа №41. "Решение задач"

~~Решение задач на понятие плоскости и ее перпендикулярности~~

## Тема 8. Многогранники

Практическая работа №42. "Задачи на понятие призма"

Решение задач на определение площади поверхности призмы,

Решение задач на определение объема

Практическая работа №43. "Задачи на понятие пирамиды"

Решение задач на определение площади поверхности правильной пирамиды

Решение задач на определение объема правильной пирамиды

Практическая работа №44. "Задачи на понятие правильные многогранники"

~~Решение задач на определение площади поверхности и объема правильных многогранников~~

## Тема 9. Координаты и векторы

Практическая работа №45. "Действия с векторами"

Решение задач на построение векторов

Решение задач на действия с векторами

Практическая работа №46. "Метод координат в пространстве"

Решение задач на нахождение координат вектора, заданного координатами начала и конца

Решение задач на нахождение длины вектора

Решение задач на доказательство коллинеарности векторов

Практическая работа №47. "Применение скалярного произведения векторов"

Вычисление скалярного произведения векторов

Вычисление угла между векторами

~~Решение треугольников~~

## Тема 10. Тела и поверхности вращения

Практическая работа №48. "Задачи на понятие цилиндра"

Решение задач на определение параметров цилиндра

Практическая работа №49. "Задачи на понятие конуса"

Вычислять и изображать основные элементы; находить объем конуса;

находить площади поверхностей конуса

Практическая работа №50. "Задачи на понятие сферы и шара"

Вычислять и изображать основные элементы шара; находить объем шара;

находить площадь поверхности шара.

Решение задач на определение параметров сферы и шара

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

<p>Тема 1. Развитие понятия о числе</p> <p>Развитие понятия о числе</p> <p>1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы</p> <p>2) Выполнение практических заданий из учебника «Алгебра и начала математического анализа», авторы Ш.А. Алимов и другие</p>
<p>Тема 2. Корни. Степени</p> <p>Корни. Степени</p> <p>1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы</p> <p>2) Выполнение практических заданий из учебника «Алгебра и начала математического анализа», авторы Ш. А. Алимов и другие</p>
<p>Тема 3. Функции, их свойства и графики</p> <p>Функции, их свойства и графики</p> <p>1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы</p> <p>2) Выполнение практических заданий из учебника «Алгебра и начала математического анализа», авторы Алимов и другие</p>
<p>Тема 4. Основы тригонометрии</p> <p>Основы тригонометрии</p> <p>1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы</p> <p>2) Выполнение практических заданий из учебника «Алгебра и начала математического анализа», авторы Алимов и другие</p>
<p>Тема 5. Начала математического анализа</p> <p>Начала математического анализа</p> <p>1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы</p> <p>2) Выполнение практических заданий из учебника «Алгебра и начала математического анализа», авторы Алимов и другие</p>
<p>Тема 6. Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистика</p> <p>Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистика</p> <p>1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы</p> <p>2) Выполнение практических заданий из учебника «Алгебра и начала математического анализа», авторы Алимов и другие</p>
<p>Тема 7. Прямые и плоскости в пространстве</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве</p> <p>1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы</p> <p>2) Выполнение практических заданий из учебника «Геометрия, 10-11 кл.», авторы Атанасян и другие</p>
<p>Тема 8. Многогранники</p> <p>Многогранники</p> <p>1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы</p> <p>2) Выполнение практических заданий из учебника «Геометрия, 10-11 кл.», авторы Атанасян и другие</p>
<p>Тема 9. Координаты и векторы</p> <p>Координаты и векторы</p> <p>1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы</p> <p>2) Выполнение практических заданий из учебника «Геометрия, 10-11кл.», авторы Атанасян и другие</p>

## Тема 10. Тела и поверхности вращения

### Тела и поверхности вращения

- 1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы
- 2) Выполнение практических заданий из учебника «Геометрия, 10-11 кл.», авторы Атанасян и другие

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по предмету для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ  
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося  
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы  
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы  
Не предусмотрено

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### *По заявлению студента*

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения предмета, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по предмету в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение предмета по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА**

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

### **Основная литература:**

1. Богомолов Н. В. Алгебра и начала анализа. [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. - Москва: Юрайт, 2019. - 240 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/428057>

2. Шипачев В. С., Тихонов А. Н. Математика. [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2020. - 447 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/459024>

3. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е., Шабунин М. И. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.:учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни. - Москва: Просвещение, 2018. - 463

4. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Киселева Л. С., Позняк Э. Г. Геометрия. 10-11 классы.:учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни. - Москва: Просвещение, 2018. - 255

5. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е., Шабунин М. И. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.:учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни. - Москва: Просвещение, 2019. - 463

6. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Киселева Л. С., Позняк Э. Г. Геометрия. 10-11 классы.:учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни. - Москва: Просвещение, 2019. - 287

#### **Дополнительная литература:**

1. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2. [Электронный ресурс]:Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2020. - 251 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449004>

2. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1. [Электронный ресурс]:Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2020. - 326 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449005>

3. Дадаян А. А. Математика. [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 544 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1097484>

4. Мерзляк А. Г., Номировский Д. А., Полонский В. Б., Якир М. С. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.:базовый уровень: учебник. - Москва: Вентана-Граф, 2021. - 367, [1]

5. Мерзляк А. Г., Номировский Д. А., Полонский В. Б., Якир М. С. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс.:базовый уровень: учебник. - Москва: Вентана-Граф, 2021. - 284, [1]

6. Мерзляк А. Г., Номировский Д. А., Полонский В. Б., Якир М. С. Математика. Геометрия. 10 класс.:базовый уровень: учебник. - Москва: Вентана-Граф, 2020. - 207, [1]

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ**

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

#### **Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ**

Реализация учебного предмета осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.