

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


(подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

« 23 » мая 2022 г.


(подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

« 25 » мая 2023 г.


(подпись) Д. В. Полишвайко
(И. О. Фамилия)

« 28 » мая 2024 г.


(подпись) Д. В. Полишвайко
(И. О. Фамилия)

« 23 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Математика
Индекс дисциплины:	ПД.01
Специальность:	23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно – транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	1
Семестр(ы):	1-2

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413.

Разработчик Жилина Е.В., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>27.04.22</u> № <u>6</u>	<u>Е.В. Коваленко</u>		Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>6</u>	<u>Коваленко Е.В.</u>		Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>23.04.24</u> № <u>6</u>	<u>Коваленко Е.В.</u>		Протокол от <u>23.05.24</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	
Протокол от <u>16.05.25</u> № <u>08</u>	<u>Лихачева Т.Г.</u>		Протокол от <u>22.05.25</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Пояснительная записка	4
2. Требования к результатам освоения по дисциплине «Математика»	5
3. Тематический план и содержание рабочей программы дисциплины «Математика»	7
4. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Математика»	13
5. Характеристика и контроль основных видов учебной деятельности по дисциплине «Математика»	15

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины «Математика» предназначена для изучения в Индустриальном институте (СПО) УГТУ, реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения дисциплины «Математика», с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной ФУМО по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з).

Содержание рабочей программы дисциплины «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.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: профильная дисциплина общеобразовательной подготовки.

Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 252 часа, в том числе:

для очной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа;

консультации 12 часов;

промежуточная аттестация 6 часов

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

В рамках освоения содержания дисциплины «Математика», обеспечивается достижение обучающимися следующих результатов:

- **личностных:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 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;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных

источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- 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 их достижения.

- **предметных:**

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

- 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;

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

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

- 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.

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

№ п /п	Наименование разделов и тем	Макси- мальн ая нагруз- ка студен- тов	Количество аудиторных часов			Консультации/проме- жуточная аттестация
			всего	Теорет. обуче- ние	Практ. заня- тия	
1 семестр						
1	Введение	2	2	2		
2	Развитие понятия о числе	10	10	8	2	
	1.Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. <i>Приближенное значение величины и погрешности приближений.</i>	2	2	2		
	2. <i>Комплексные числа.</i>	2	2	2		
	3. <i>Комплексные числа.</i>	2	2	2		
	4.Практическая работа № 1 «Понятие множеств чисел»	2	2		2	
	Входной контроль	2	2	2		
3	Функции, их свойства и графики.	10	10	6	4	
	1.Функции. Графики функции. Свойства функции.	2	2	2		
	2.Обратные функции. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции. Сложная функция (композиция)	2	2	2		
	3. Практическая работа № 2 «Функции»	2	2		2	
	4. Преобразование графиков функций.	2	2	2		
	5. Практическая работа № 3 «Преобразования графиков»	2	2		2	
4	Основы тригонометрии.	32	32	20	12	
	1.Радианная мера угла. Вращательное движение.	2	2	2		
	2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества,	2	2	2		
	3. Практическая работа № 4 «Тригонометрические функции числового аргумента»	2	2		2	
	4. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла.</i>	2	2	2		
	5. Практическая работа № 5 «Тригонометрические функции суммы и разности двух углов»	2	2		2	
	6.Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение	2	2	2		

	и произведения в сумму. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>					
	7. Практическая работа № 6 «Основные формулы тригонометрии»	2	2		2	
	8. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	2	2		
	9. Преобразования тригонометрических выражений.	2	2	2		
	10. Практическая работа № 7 «Преобразования простейших тригонометрических выражений»	2	2		2	
	11. Практическая работа № 8 «Тригонометрические функции».	2	2		2	
	12. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	2	2	2		
	13. Простейшие тригонометрические уравнения.	2	2	2		
	14. Методы решения тригонометрических уравнений.	2	2	2		
	15. Решение тригонометрических уравнений. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i>	2	2	2		
	16. Практическая работа №9 «Простейшие тригонометрические уравнения»	2	2		2	
5	Прямые и плоскости в пространстве.	20	20	14	6	
	1. Аксиомы стереометрии	2	2	2		
	2. Параллельность прямых и плоскостей	2	2	2		
	3. Параллельность прямых и плоскостей	2	2	2		
	4. Практическая работа № 10 «Параллельность прямых и плоскостей»	2	2		2	
	5. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	2	2	2		
	6. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2	2	2		
	7. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	2	2		
	8. Практическая работа № 11 «Перпендикулярность в пространстве»	2	2		2	
	9. Геометрические преобразования пространства.	2	2	2		
	10. Практическая работа № 12 «Прямые и плоскости в пространстве»	2	2		2	
6	Координаты и векторы.	12	12	8	4	
	1. Векторы в пространстве.	2	2	2		
	2. Векторы в пространстве.	2	2	2		
	3. Практическая работа № 13 «Векторы в пространстве»	2	2		2	
	4. Метод координат в пространстве.	2	2	2		
	5. Метод координат в пространстве.	2	2	2		

	6. Практическая работа № 14 «Координаты вектора»	2	2		2	
7	Корни, степени и логарифмы.	16	16	14	2	
	1.Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	2	2		
	2. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. <i>Свойства степени с действительным показателем.</i>	2	2	2		
	3. Степенная функция	2	2	2		
	4.Преобразования рациональных, иррациональных, степенных выражений.	2	2	2		
	5.Практическая работа № 15 «Корни и степени»	2	2	2		
	6. Показательная функция.	2	2		2	
	7. Показательные уравнения.	2	2	2		
	8. Контрольная работа «Итоги 1 семестра»	2	2	2		
	Итого 1 семестра:	102	102	72	30	
2 семестр						
7	Корни, степени и логарифмы.	20	20	14	6	
	9. Показательные неравенства.	2	2	2		
	10. Показательные неравенства и уравнения.	2	2	2		
	11.Практическая работа № 16 «Показательные уравнения и неравенства»	2	2		2	
	11.Логарифм. Правила действий с логарифмами. <i>Переход к новому основанию.</i>	2	2	2		
	12. Логарифмическая функция.	2	2	2		
	13. Практическая работа № 17 «Преобразования показательных и логарифмических выражений»	2	2		2	
	14. Логарифмические уравнения	2	2	2		
	15. Логарифмические неравенства	2	2	2		
	16. Логарифмические уравнения и неравенства	2	2	2		
	17.Практическая работа № 18 «Логарифмические уравнения и неравенства»	2	2		2	
8	Многогранники и круглые тела	30	30	20	10	
	1. Призма. Параллелепипед	2	2	2		
	2.Пирамида.	2	2	2		
	3.Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.	2	2	2		
	4. Практическая работа № 19 «Многогранники»	2	2		2	
	5.Цилиндр и конус.	2	2	2		
	6. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	2	2		
	7. Практическая работа № 20 «Круглые тела»	2	2		2	

	8. Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	2	2		
	9. Практическая работа № 21 «Объём прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра»	2	2		2	
	10. Объём пирамиды и конуса.	2	2	2		
	11. Решение задач по теме «Объём пирамиды и конуса»	2	2	2		
	12. Практическая работа № 22 «Объём пирамиды и конуса»	2	2		2	
	13. Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы.»	2	2	2		
	14. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел	2	2	2		
	15. Практическая работа № 23 «Измерения в геометрии»	2	2		2	
9	Начало математического анализа	24	24	16	8	
	1. Предел последовательности.	2	2	2		
	2. Предел функции, основные свойства и правила вычисления.	2	2	2		
	3. Практическая работа № 24 «Пределы»	2	2		2	
	4. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2	2	2		
	5. Правила дифференцирования. Таблица производных.	2	2	2		
	6. Практическая работа № 25 «Дифференцирование выражений»	2	2		2	
	7. Дифференцирование сложных функций.	2	2	2		
	8. Исследование элементарных функций на монотонность и точки экстремума.	2	2	2		
	9. Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной	2	2	2		
	10. Практическая работа № 26 «Дифференцирование выражений»	2	2		2	
	11. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <i>Производные обратной и композиции функции.</i>	2	2	2		
	12. Практическая работа № 27 «Применение производной к исследованию функций и построению графиков»	2	2		2	
10	Интеграл и его применение	16	16	10	6	
	1. Первообразная. Неопределенный интеграл.	2	2	2		
	2. Способы нахождения неопределенного интеграла	2	2	2		
	3. Практическая работа № 28 «Способы нахождения неопределенного интеграла»	2	2		2	
	4. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	2	2		
	5. Вычисления определенного интеграла.	2	2	2		

	6.Практическая работа № 29 «Вычисления определенного интеграла»	2	2		2	
	7. Решение задач на применения интеграла в физике и геометрии	2	2	2		
	8.Практическая работа № 30 «Решение задач на применение интеграла.»	2	2		2	
11	Комбинаторика и статистика	10	10	8	2	
	1.Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	2	2		
	2.Решение комбинаторных задач	2	2	2		
	3. Статистическая обработка данных	2	2	2		
	4.Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.	2	2	2		
	5.Практическая работа № 31 «Элементы комбинаторики»	2	2		2	
12	Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	10	10	8	2	
	1.Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	2	2	2		
	2. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	2	2		
	3.Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	2	2		
	4. Классическое определение вероятности.	2	2	2		
	5.Практическая работа № 32 «Решение задач на вычисление вероятности»	2	2		2	
13	Уравнения и неравенства	16	16	12	4	
	1.Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения.	2	2	2		
	2. Общие методы решений уравнений.	2	2	2		
	3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	2	2	2		
	4.Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств, систем.	2	2	2		
	5.Практическая работа № 33 «Основные приёмы и методы решений уравнений, неравенств, систем»	2	2		2	
	6. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	2	2		
	7. Решение рациональных, иррациональных уравнений, неравенств, систем.	2	2	2		
	8. Практическая работа № 34 «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	2	2		2	
14	Повторение материала	6	6	4	2	
	1.Повторение материала (геометрия)	2	2	2		

	2.Повторение материала (алгебра и начала математического анализа)	2	2	2		
	3. Практическая работа № 35 «Применение опорных знаний по алгебре и математическому анализу»	2	2		2	
15	Консультация	12				12
16	Промежуточная аттестация - экзамен	6				6
	Итого 2 семестра:	150	132	92	40	18
	Всего	252	234	164	70	18

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

Оснащенность учебного кабинета:

Посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, наглядные пособия, комплект для практических работ, таблицы, плакаты, геометрические фигуры, стенды, учебная, справочная литература, учебно - методическая документация

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. –3-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-012592-3. –Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367814>
- Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 238 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014561-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=359850>
- Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 204 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014744-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=379702>
- Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. – 352 с.: – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-803-8. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=333205>
- Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. – Саратов : Профобразование, 2021. – 288 с. – ISBN 978-5-4488-0941-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=99917>
- Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 268 с. – ISBN 978-985-503-932-8. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=94336>

- Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. – Саратов : Профобразование, 2019. – 154 с. – ISBN 978-5-4488-0344-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=86073>

- Кочеткова, И. А. Математика. Практикум : учебное пособие / И. А. Кочеткова, Ж. И. Тимошко, С. Л. Селезень. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. – 505 с. – ISBN 978-985-503-773-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=84874>

Дополнительные источники:

- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-05-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=372717>

- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-34-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380017>

- Коваленко, Е. В. Математика : Методические рекомендации / Е.В. Коваленко. – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2018. – 110 с. – Режим доступа: <http://lib.ugtu.net/book/41211/> 45 экз.

5. ХАРАКТЕРИСТИКА И КОНТРОЛЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Введение	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	Оценка результатов устных опросов
АЛГЕБРА		
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)	Устный опрос на лекциях, Контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме.
Корни, степени, логарифмы	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. 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	Устный опрос на лекциях, Контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме Практические занятия Проверка домашнего задания Экзамен

	степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты	
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений	-письменная проверка оценка результатов - оценка результатов практических работ
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи	устный опрос на лекциях, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме -практические занятия
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них	Устный опрос на лекциях. Проверка домашнего задания
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	Устный опрос на лекциях. Контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме Практические занятия Проверка домашнего задания
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	Устный опрос на лекциях, Контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме. Практические занятия. Проверка домашнего задания. Экзамен
Арксинус, арккосинус, арктангенс	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их,	Устный опрос на лекциях. Контроль самостоятельной работы студентов

с числа	изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений	
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ		
Функции. Понятие о непрерывности 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	Взаимооценка, самооценка, оценка преподавателя. Практические занятия
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	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. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции	Взаимооценка, самооценка, оценка преподавателя. Практические занятия
Обратные функции	Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции	Составить конспект
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	Устный опрос на лекциях, Проверка домашнего задания

	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	
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. 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	Письменная проверка оценка результатов Оценка результатов практических работ
Производная и ее применение	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. 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. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума	Письменная проверка оценка результатов Оценка результатов практических работ Проверка домашнего задания Экзамен
Первообразная и интеграл	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	Письменная проверка оценка результатов Оценка результатов практических работ. Проверка домашнего задания. Экзамен
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		
Уравнения и системы уравнений Неравенства и	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	Письменная проверка оценка результатов Оценка результатов практических работ.

системы неравенств с двумя переменными	<p>сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. 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). 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. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>	Проверка домашнего задания
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ		
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. 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 с использованием понятий и правил комбинаторики</p>	<p>Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Самооценка, оценка преподавателя. Экзамен</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>	<p>Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Самооценка, оценка преподавателя</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>	<p>Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий.</p>

ГЕОМЕТРИЯ		
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. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. 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. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>	<p>Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Самооценка, оценка преподавателя. Проверка домашнего задания</p>
Многогранники	<p>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 своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. 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. Применение свойств симметрии</p>	<p>Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Самооценка, оценка преподавателя. Изготовление моделей. Проверка домашнего</p>

	при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач	задания. Экзамен
Тела и поверхности вращения	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи	Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Самооценка, оценка преподавателя. Проверка домашнего задания Экзамен
Измерения в геометрии	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. 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. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел	Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Самооценка, оценка преподавателя. Проверка домашнего задания. Экзамен
Координаты и векторы	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. 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	Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Самооценка, оценка преподавателя. Проверка домашнего задания

	стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов	
Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Введение	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	оценка результатов устных опросов
АЛГЕБРА		
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)	Устный опрос на лекциях Проверка домашнего задания
Корни, степени, логарифмы	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. 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. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты	Устный опрос на лекциях Практические занятия Проверка домашнего задания Экзамен
Преобразование алгебраических	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического	-письменная проверка - оценка результатов

выражений	выражения. Решение логарифмических уравнений	практических работ
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи	устный опрос на лекциях -практические занятия
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них	Устный опрос на лекциях, индивидуальные задания Проверка домашнего задания
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	Устный опрос на лекциях. Практические занятия Проверка домашнего задания
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	Устный опрос на лекциях Практические занятия. Проверка домашнего задания. Экзамен
Арксинус, арккосинус, арктангенс с числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений	Устный опрос на лекциях. Контроль домашней работы студентов
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ		
Функции. Понятие о непрерывности 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	Взаимооценка, самооценка, Индивидуальные задания, практические занятия

	переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции	
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	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. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции	Чтение графиков Индивидуальные задания Практические занятия
Обратные функции	Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции	Проверка конспекта
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.	Устный опрос на лекциях, Проверка домашнего задания

	Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков	
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. 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	Письменная проверка Оценка результатов практических работ
Производная и ее применение	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. 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. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума	Письменная проверка Оценка результатов практических работ Индивидуальные задания Проверка домашнего задания Экзамен
Первообразная и интеграл	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	Письменная проверка Оценка результатов практических работ. Проверка домашнего задания. Экзамен
	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	

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. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. 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 использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</p> <p>Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>	<p>Письменная проверка</p> <p>Оценка результатов практических работ.</p> <p>Проверка домашнего задания</p>
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ		
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. 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 с использованием понятий и правил комбинаторики</p>	<p>Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Экзамен</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>	<p>Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий.</p>

		Самооценка, оценка преподавателя при устном опросе
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий.
ГЕОМЕТРИЯ		
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. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. 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. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>	<p>Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Чтение чертежей. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Подготовить реферат;. Проверка домашнего задания</p>
Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях	Решение задач. Практическая работа. Решение практических

	<p>многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. 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. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>	<p>задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Подготовить реферат; Изготовление моделей. Проверка домашнего задания. Экзамен</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>	<p>Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Проверка домашнего задания. Экзамен</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. 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. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>	<p>Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Проверка домашнего задания. Экзамен</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. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение</p>	<p>Решение задач. Практическая работа. Решение практических задач. Наблюдение за ходом выполнения заданий. Проверка домашнего задания</p>

	<p>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.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>	
--	--	--

Итоговые результаты обучения по дисциплине проверяются на промежуточной аттестации