

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»
Кафедра «Прикладная математика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУД.04. Математика

(код и наименование дисциплины по учебному плану специальности)

Для специальности (ей): 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Входит в состав цикла: общие учебные дисциплины

Входит в состав части учебного плана обязательная
(обязательная (базовая), вариативная)

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Доцент	Г.А.Кириллова	
Согласовал	И.о. зав. кафедрой ПМ	Л.А. Попова	
	Руководитель ППССЗ	Л.А. Попова	

Рубцовск 2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Математика» изучается в течение двух семестров первого года обучения и потому может опираться на изученные в школе курсы математики.

Дисциплина «Математика» является дисциплиной естественнонаучного цикла, формирующая у студентов творческий подход к деятельности инженера с нестандартным видением и оригинальным подходом к современным процессам, обладающего гибким творческим научным мышлением, способного чутко реагировать на изменения научно-технического прогресса. Поэтому, в первую очередь, в преподавании данной дисциплины следует обратить внимание на привитие у студентов навыков решения математических задач.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины «Математика» заключается в ознакомлении студентов, обучающихся по вышеперечисленным специальностям, с рядом разделов высшей математики и ее приложениями и их применением при решении задач, которые играют важную роль в естественно-научных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях.

Математика является фундаментальной дисциплиной, поэтому в процессе реализации этой цели решаются следующие *задачи*:

- развитие логического и алгоритмического мышления;
- овладения основными методами исследования и решения математических задач;
- выработку умения самостоятельно расширять математический анализ прикладных задач.

В рамках реализации цели и задач дисциплины в ходе лекционных занятий излагается содержание курса математики, проводится анализ основных понятий и методов математики. Чтение лекций сопровождается рассмотрением примеров, соответствующих основным теоретическим положениям и фактам.

В ходе практических занятий студенты овладевают основными методами и приемами решения математических задач, а также получают разъяснения теоретических положений курса математики.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего –258 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 343 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 319 часов;
- промежуточная аттестация в форме экзамена –24 часа.

Экзамен в 1 и 2 семестрах.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебного занятия	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	343
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	319
в том числе:	
лекции	131
практические занятия	178
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	24

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Математика

наименование учебной дисциплины

Тематический план общеобразовательной дисциплины

«Математика» (343 часа)

Наименование разделов		Кол-во аудиторных часов		
		Всего	В том числе	
			Теоретические занятия	Контрольные работы
I семестр Геометрия				
	<i>Введение в стереометрию</i>	3		
1	Повторение курса геометрии основной школы с учетом знаний, необходимых для изучения специальных предметов	1	1	
2	Основные понятия и аксиомы стереометрии и их связь с планиметрией	2	2	
Тема 1	Прямые и плоскости в пространстве	27		

1.1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	2	1	
1.2	Параллельность прямой и плоскости	2	1	
1.3	Скрещивающиеся прямые	2	1	
1.4	Угол между прямыми	2	1	
1.5	Параллельность плоскостей	2	1	
1.6	Свойства параллельных плоскостей	2	1	
1.7	Перпендикулярность прямой и плоскости	2	1	
1.8	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	1	
1.9	Перпендикуляр и наклонная к плоскости, проекция наклонной к плоскости	1	1	
1.10	Перпендикуляр и наклонная к плоскости, проекция наклонной к плоскости	1	1	
1.11	Угол между прямой и плоскостью	1	1	
1.12	Решение задач	1	1	
1.13	Двугранный угол	1	1	
1.14	Угол между плоскостями	1	1	
1.15	Перпендикулярность двух плоскостей	1	1	
1.16	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости	1	1	
1.17	Параллельное проектирование. <i>Площадь</i> ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	1	1	
1.18-1.19	Практические задачи на построение сечений	2	2	
1.20	Контрольная работа №1 по геометрии по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	1		1
Тема 2	Координаты и векторы	14		
2.1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве	1	1	
2.2	Формула расстояния между двумя точками	1	1	
2.3	Координаты середины отрезка	1		
2.4	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов	1	2	
2.5	Сложение векторов	1	2	
2.6	Умножение вектора на число.	1	2	
2.7	Разложение вектора по направлениям	1	2	
2.8	Угол между двумя векторами	1	2	

2.9	Координаты вектора	1	2	
2.10	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	2	
2.11	Скалярное произведение векторов	1	2	
2.12- 2.13	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	1	2	
2.14	Контрольная работа №2 по геометрии по теме «Координаты и векторы»	1		1
	Итого геометрия за 1 семестр	48	46	2
II семестр	Геометрия	48		
Тема 1	Многогранники	8		
1.1	Понятие многогранника	1	1	
1.2	Призма. Элементы призмы. Площадь полной поверхности призмы. Построение сечений призмы	1	1	
1.3	Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма.	1	1	
1.4	Параллелепипед. Куб	1	1	
1.5	Пирамида. Элементы пирамиды. Площадь поверхности пирамиды. Правильная пирамида. Тетраэдр. Усеченная пирамида.	1	1	
1.6	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде	1	1	
1.7	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	1	1	
1.8	Контрольная работа №1 «Многогранники»	1		1
Тема 2	Тела и поверхности вращения	10		
2.1-2.2	Цилиндр и конус. Сечения цилиндра плоскостями. Усеченный конус	2	2	
2.3-2.4	Конус и усеченный конус и их элементы. Площадь поверхности конуса и усеченного конуса	2	2	
2.5	Решение задач	1	1	
2.6	Шар и сфера, их элементы и сечения	1	1	
2.7	Площадь сферы	1	1	
2.8-2.9	Решение задач	2	2	
2.10	Контрольная работа №2 по геометрии по теме «Тела и поверхности вращения»	1		1
Тема 3	Измерения в геометрии	6		
3.1	Объем и его измерение.	1	1	

3.2	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда,	1	1	
3.3	Объем призмы. Объем пирамиды	1	1	
3.4	Объем цилиндра. Объем конуса	1	1	
3.5	Формулы объема шара и площади сферы	1	1	
3.6	Контрольная работа №3 по геометрии по теме «Измерения в геометрии»	1		1
	Итого за 2 семестр	48	45	3
	Итого по геометрии за 1 и 2 семестры	96	91	5
I семестр				
I семестр	Алгебра и начала анализа	35		
	Введение Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования	1	1	
Тема 1	Развитие понятия о числе	1 0		
1.1	Классификация действительных чисел.	1	1	
1.2	Действия над натуральными числами	1	1	
1.3	Дроби и виды дробей	1	1	
1.4	Действия над дробными числами	1	1	
1.5	Решение примеров с дробными числами	1	1	
1.6	Совместные действия над действительными числами	1	1	
1.7	Проценты и пропорции	1	1	
1.8	Решение задач на проценты	1	1	
1.9	Решение задач	1	1	
1.10	Контрольная работа №1 «Понятие о числе»	1	1	
Тема 2	Корни, степени и логарифмы	24		
2.1-2.2	Корень n-степени и его свойства	2	2	
2.3-2.6	Иррациональные уравнения	4	4	
2.7-2.10	Степени с рациональными показателями, их свойства	4	4	
2.11-2.14	Логарифм числа	4	4	
2.15-2.18	Основные свойства логарифмов.	4	4	
2.19-2.23	Преобразование логарифмических выражений	5	5	

2.24	Контрольная работа №2 «Корни, степени и логарифмы»	1		1
Тема 3.	Функции, их свойства и графики	5		
3.1	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами	1	1	
3.2	Свойства функции	1	1	
3.3	Графики функции	1	1	
3.4	Обратные функции	1	1	
3.5	Контрольная работа №3 «Функции, их свойства»	1		1
Тема 4.	Степенная, показательная и логарифмическая функции.	20		
4.1	Определение степенной функции	1	1	
4.2	Свойства и графики степенной функций	1	1	
4.3	Определение показательной функции	1		
4.4	Свойства и графики показательной функции	1		
4.5-4.10	Решение показательных уравнений и неравенств	6	6	
4.11	Контрольная работа №4 «Показательная функция»	1		1
4.12	Определения логарифмических функций	1	1	
4.13	Свойства и графики логарифмических функций	1	1	
4.14-4.19	Решение логарифмических уравнений и неравенств	5	5	
4.20	Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция»	1		1
	Итого за 1 семестр по алгебре	110	103	7
	Итого за 1 семестр	168	158	10
II семестр Алгебра и начала анализа				
Тема 1	Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	10		
1.1	Радианная мера угла	1	1	
1.2	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	1	1	
1.3	Основные тригонометрические тождества,	1	1	
1.4	Формулы приведения. Формулы сложения Формулы двойного угла	1	1	
1.5-1.6	Преобразования простейших тригонометрических выражений	2	2	

1.7-1.8	Определения функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ её свойства и график	2	2	
1.9	Преобразования графиков тригонометрических функций	1	1	
1.10	Контрольная работа №1. «Основы тригонометрии».	1		1
Тема 2	Тригонометрические уравнения и неравенства	13		
2.1	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	1	1	
2.2	Решение примеров на понятия арксинус, арккосинус, арктангенс, аркотангенс	1	1	
2.3	Простейшие тригонометрические уравнения :уравнение $\cos x=a$	1	1	
2.4	Простейшие тригонометрические уравнения :уравнение $\sin x=a$	1	1	
2.5	Простейшие тригонометрические уравнения :уравнение $\operatorname{tg} x=a$	1	1	
2.6	Простейшие тригонометрические уравнения :уравнение $\operatorname{ctg} x=a$	1	1	
2.7-2.8	Простейшие тригонометрические неравенства	2	2	
2.9-2.10	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратному уравнению	2	2	
2.11-2.12	Решение однородных тригонометрических уравнений	2	2	
2.13	Контрольная работа №2. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1		1
Тема 3	Начала математического анализа	35		
3.1-3.2	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл	2	2	
3.3-3.6	Производные суммы, разности, произведения, частного	4	4	
3.7-3.10	Производные основных элементарных функций	4	4	
3.11-3.12	Сложная функция (композиция). Производные композиции функций	2	2	
3.13- 3.14	Уравнение касательной к графику функции	2	2	
3.15	Контрольная работа №3 «Вычисление производной»	1		1
3.16-3.18	Признак возрастания (убывания) функции. Критические точки функции, максимумы и	3	3	

	минимумы.			
3.19-3.20	Наибольшее и наименьшее значения функции	2	2	
3.21-3.23	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	3	3	
3.24	Контрольная работа №4 «Применение производной к исследованию функции»	1		1
3.25-3.27	Первообразная и интеграл	3	3	
3.28-3.29	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции	2	2	
3.30-3.31	Формула Ньютона—Лейбница	2	2	
3.32-3.34	Таблица первообразных. Вычисление первообразных	3	3	
3.35	Контрольная работа №5 «Первообразная и интеграл»	1		1
Тема 4	Элементы теории вероятностей и статистики. Комбинаторика.	12		
4.1-4.4	Основные понятия комбинаторики	4	4	
4.5-4.8	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий	4	4	
4.9-4.11	Решение практических задач с применением вероятностных методов	3	3	
4.12	Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей. Комбинаторика»	1		1
Тема 5	Уравнения и неравенства	18		
5.1-5.2	Равносильность уравнений	2	2	
5.3-5.4	Решение линейных и квадратных уравнений	2	2	
5.5-5.8	Системы уравнений и неравенств.	4	4	
5.9-5.10	Методы решения тригонометрических уравнений	2	2	
5.11-5.12	Графическое решение уравнений и систем уравнений	2	2	
5.13-5.14	Решение неравенств методом интервалов	2	2	
5.15-5.17	Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений	3	3	
5.18	Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства»	1		1
	Элективный курс. Решение задач с производственным содержанием.	8	8	

	Повторение.	11	11	
	Итого за 1 и 2 семестр алгебра	113	113	
	Итого по математике	343	319	24

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета 436 Кабинет математики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест: 48 посадочных мест, наглядный материал.

Для изучения дисциплины студенты пользуются стандартным пакетом программ MS Office, браузером для выхода в Интернет. Для свободного доступа в Интернет имеется специализированная аудитория 222.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткакчёва, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин. Алгебра и начала математического анализа, М34 геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углуб. уровни/ [Ш.А.Алимов и др.]. -9-е изд. –М. : Просвещение, 2021.-463 С. : ил.-ISBN 978-09-077925-8

2. Л.С.Атанасян, В.Ф.БУТУЗОВ, С.Б.Кадомцев, Э.Г.Позняк, Л.С.Киселёва Алгебра и начала математического анализа, М34 геометрия. Геометрия .10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углуб. уровни/ [Л.С.Атанасян и др.]. -9-е изд. –М. : Просвещение, 2021.-287 с. : ил.-(МГУ-школе).-ISBN 978-5-09-078569-3

Дополнительная литература

3. Математика (часть 1) :Методическое пособие и варианты заданий для студентов специальности «Информационные системы и программирование»

/ Кириллова Г.А., Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2022. – 44с.

4. Математика (часть 2) :Методическое пособие и варианты заданий для студентов специальности «Информационные системы и программирование»

/Составители: Кириллова Г.А., Рубцовский индустриальный институт. –
Рубцовск, 2022. 50с.

Интернет-ресурсы

1. Пакеты MatLab, MatCad, Maple.
2. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/complex.htm>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных, практических, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований, экзаменационной работы.

№п/п	результаты освоения учебной дисциплины	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<ul style="list-style-type: none">• личностных:• сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания, работа на занятиях Промежуточный контроль: тестирование, контрольная работа, практические занятия
	<ul style="list-style-type: none">• 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;	
	<ul style="list-style-type: none">• развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования	
	<ul style="list-style-type: none">• овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального	

	<p>цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> <ul style="list-style-type: none"> • готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 	<p>Итоговый контроль: экзамен</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности 	
	<ul style="list-style-type: none"> • отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем 	
	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и 	

	<p>проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников 	
	<ul style="list-style-type: none"> • владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира 	
	<p>-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</p>	
	<p>• предметных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения 	

	математических теорий	
	<ul style="list-style-type: none"> • владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач 	
	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей 	
	<ul style="list-style-type: none"> • владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием 	
	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений о процессах и явлениях. Имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать 	

	вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	
--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения учебной дисциплины позволяют проверять у обучающихся не только сформированность усвоенных знаний, освоенных умений, но и развитие общих компетенций.

Характеристика основных видов деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
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
Алгебра	
Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p>
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения сте-</p>

	<p>пени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p>
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
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	<p>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.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>
Простейшие тригонометрические уравнения и <i>неравенства</i>	<p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>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</p>
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	<p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>
Функции, их свойства и графики	
Функции. Понятие о непрерывности	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлеж-</p>

функции	ности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры 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
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , 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
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций.
	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i> Выполнение преобразования графиков

Начала математического анализа	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
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.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p>
	Решение рациональных, иррациональных, показательных и

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

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

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

Результаты освоения дисциплины		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
1 семестр			
Раздел 1	Знает:	Лекции	Контрольная

Результаты освоения дисциплины		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
1 семестр			
	Способы решения различных уравнений и неравенств. Определение и свойства непрерывных и разрывных функции, предел функции и последовательности.	Самостоятельная работа Семинарские занятия	работа Экзамен.
	Умеет: Использует основные формулы для решения различных задач. Использовать свойства функций, вычислять пределы последовательностей и функций, исследовать функции на разрыв.	Самостоятельная работа Семинарские занятия	Контрольная работа. Экзамен.
	Владеет: Понятийным аппаратом теории пределов, разрывов и непрерывности	Семинарские занятия Самостоятельная работа	Контрольная работа. Экзамен.
Раздел 2	Знает: Правила вычисления производных, порядок исследования функций, функции многих переменных и их свойства, правила вычисления всех видов частных производных и экстремумы.	Лекции Самостоятельная работа Семинарские занятия	Контрольная работа. Экзамен.
	Умеет: Вычислять все виды производных, исследовать функции и строить их графики, исследовать функции многих переменных, находить их частные производные, исследовать на экстремум.	Семинарские занятия Самостоятельная работа	Контрольная работа. Экзамен.
	Владеет: Основами дифференциального исчисления функции одной переменной и функции нескольких переменных.	Практические занятия Самостоятельная работа	Контрольная работа. Экзамен.
Раздел 3	Знает Таблицу интегралов,	Лекции	Контрольная

Результаты освоения дисциплины		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
1 семестр			
	основные методы интегрирования, интегральное исчисление функции одной переменной.	Самостоятельная работа Семинарские занятия	работа. Экзамен.
	Умеет: Вычислять все виды неопределенных интегралов, вычислять определенный интеграл	Самостоятельная работа Семинарские занятия	Контрольная работа. Экзамен.
	Владеет: Методами вычисления неопределенных интегралов, техникой интегрирования. Возможностью использования интегрального исчисления для большого числа экономических задач	Семинарские занятия Самостоятельная работа	Контрольная работа. Экзамен.