

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
Разработал	Доцент кафедры ПМ	Г.А.Обухова	
Одобрена на заседании кафедры ПМ «_22_» _02_ 2022 г., протокол № <u>7</u>	Зав. кафедрой ПМ	Е.А. Дудник	
Согласовал	Руководитель ППССЗ СПО	Е.А. Дудник	

Рубцовск 2022

Содержание

1	Паспорт рабочей программы дисциплины	3
2	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3	Условия реализации учебной дисциплины	12
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14
5	Лист актуализации рабочей программы дисциплины	28
	Приложение А (обязательное). Фонд оценочных средств (контролирующие материалы, оценочные средства) для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	29
	

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 –258часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 258 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234часа;

промежуточная аттестация в форме экзамена –24 часа.

Экзамен во 2 семестре

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебного занятия	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	258
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
лекции	117
практические занятия	117
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» (234час)

Наименование разделов		Кол-во аудиторных часов		
		Всего	В том числе	
			Теоретическое занятия	Контрольные работы
I семестр Геометрия				
	Введение в стереометрию	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	2 7		
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	51	49	2
II семестр	Геометрия	24		
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	24	21	3
	Итого по геометрии за 1 и 2 семестры	66	61	5
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	
Тема1	Развитие понятия о числе	10		
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	51	47	7
	Итого за 1 семестр	102	92	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
Тема3	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 минимумы.	3	3	
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	117	117	
	Итого по математике	258	234	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

1. Крюкова Т.В. «Математика» Методические указания для самостоятельной работы студентов специальности «Экономика и бухгалтерский учет» очной формы обучения /Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2015. – 75 с.

2. Кулешова И.И. Математический анализ. Ч.II: методическое пособие для студентов дневной формы обучения специальности ЭФК /Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2013. – 89 с.

3. Кулешова И.И. Математический анализ. Ч.I: методическое пособие для студентов специальности «Экономика» дневной формы обучения /Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2013. – 146 с.

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; • 	<p>Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания, работа на занятиях</p> <p>Промежуточный контроль: тестирование, контрольная работа, практические занятия</p> <p>Итоговый</p>
	<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	контроль: экзамен
	<ul style="list-style-type: none"> • овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; • готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 	
	<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: 	

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; 	
	<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, усвоенных 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 степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
Преобразование алгебраических выражений	<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	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы

тригонометрических выражений	<p>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 функции	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции</p>
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>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.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p>
Обратные функции	<p>Изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и <i>построение графика обратной функции</i>, <i>нахождение ее области определения и области</i></p>

	<p><i>значений</i>. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p>
	<p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
<p>Начала математического анализа</p>	
<p>Последовательности</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> 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>
<p>Производная и ее применение</p>	<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>
	<p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и 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 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. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми,</p>

	<p>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. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</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. 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, 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	<p>Знает: Способы решения различных уравнений и неравенств.</p>	<p>Лекции Самостоятельная работа Семинарские занятия</p>	<p>Контрольная работа Экзамен.</p>

Результаты освоения дисциплины		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
1 семестр			
	Определение и свойства непрерывных и разрывных функции, предел функции и последовательности.		
	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, основные методы интегрирования, интегральное исчисление	Лекции Самостоятельная работа Семинарские занятия	Контрольная работа. Экзамен.

Результаты освоения дисциплины		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
1 семестр			
	функции одной переменной.		
	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.

**2.2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»**

Экзаменационный билет № 1
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

1. На заводе 35% всех рабочих - женщины, а остальные мужчины, которых на 252 человека больше, чем женщин. Определить общее число рабочих.
2. Решить неравенство $\frac{1}{x+3} < 0$ и в ответе записать наибольшее целое значение x , удовлетворяющее ему.
3. Дано двузначное число, у которого цифра единиц больше цифры десятков на 5, а утроенная сумма цифр равна самому числу. Найти это число.
4. Из двух городов, расстояние между которыми 135 км, выехали одновременно навстречу друг другу два велосипедиста. Скорость одного из них 12 км/ч, а другого - 15 км/ч. Через сколько часов они встретятся?
5. Решить уравнение $2^{|3-2x|} = 4^{|0,5x+7,5|}$ и в ответе записать больший его корень.
6. Решить уравнение $\sqrt{x} + |3\sqrt{x} - 2| = 10$.
7. Упростить выражение $\frac{a^2+1+a\sqrt{a^2+1}}{a+\sqrt{a^2+1}} \cdot \frac{5}{\sqrt{a^2+1}}$.
8. Найти (в градусах) наименьшее целое решение уравнения $\operatorname{tg} x = -\frac{\sin x}{\sqrt{1-\sin^2 x}}$, удовлетворяющее условиям $90^\circ < x < 270^\circ$.
9. Найти наибольшее значение функции $y = \frac{\sqrt{2}}{4}(\sin x - \cos x)$.
10. Два мастера, работая равномерно, но с разной производительностью, выполнили задание за 20 ч. Если бы сначала первый сделал $1/3$ задания, а затем второй - остальную часть, то общее затраченное время было бы равно 50 ч. За сколько часов может выполнить задание первый мастер, работая отдельно? Считать, что время меньше 100 ч.

Составила

Г.А Обухова

Доцент

Экзаменационный билет № 2
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

1. На заводе 35% всех рабочих - женщины, а остальные мужчины, которых на 252 человека больше, чем женщин. Определить общее число рабочих.
2. Решить неравенство $\frac{1}{x+3} < 0$ и в ответе записать наибольшее целое значение x , удовлетворяющее ему.
3. Дано двузначное число, у которого цифра единиц больше цифры десятков на 5, а утроенная сумма цифр равна самому числу. Найти это число.
4. Из двух городов, расстояние между которыми 135 км, выехали одновременно навстречу друг другу два велосипедиста. Скорость одного из них 12 км/ч, а другого - 15 км/ч. Через сколько часов они встретятся?
5. Решить уравнение $2^{|3-2x|} = 4^{|0,5x+7,5|}$ и в ответе записать больший его корень.
6. Решить уравнение $\sqrt{x} + |3\sqrt{x} - 2| = 10$.
7. Упростить выражение $\frac{a^2+1+a\sqrt{a^2+1}}{a+\sqrt{a^2+1}} \cdot \frac{5}{\sqrt{a^2+1}}$.
8. Найти (в градусах) наименьшее целое решение уравнения $\operatorname{tg} x = -\frac{\sin x}{\sqrt{1-\sin^2 x}}$, удовлетворяющее условиям $90^\circ < x < 270^\circ$.
9. Найти наибольшее значение функции $y = \frac{\sqrt{2}}{4}(\sin x - \cos x)$.
10. Два мастера, работая равномерно, но с разной производительностью, выполнили задание за 20 ч. Если бы сначала первый сделал $1/3$ задания, а затем второй - остальную часть, то общее затраченное время было бы равно 50 ч. За сколько часов может выполнить задание первый мастер, работая отдельно? Считать, что время меньше 100 ч.

Составила

Г.А Обухова

Доцент

Экзаменационный билет № 3
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

1. Товар до снижения цен стоил 180 руб, а после снижения - 135 руб. На сколько процентов снижена цена товара?
2. Решить неравенство $\frac{2}{5-x} > 0$ и в ответе записать наибольшее целое значение x , удовлетворяющее ему.
3. Знаменатель несократимой дроби на 11 больше числителя. Если к числителю этой дроби прибавить 167, а к знаменателю прибавить 13, то после сокращения получится дробь, обратная данной. Найти знаменатель первоначальной дроби.
4. Два самолета вылетели одновременно навстречу друг другу из двух городов, расстояние между которыми 2400 км, и встретились через 4 ч. Найти (в км/ч) скорость второго самолета, если скорость первого самолета равна 350 км/ч.
5. Решить уравнение $4^x - 3^{x-0,5} = 3^{x+0,5} - 2^{2x-1}$.
6. Решить уравнение $\sqrt{3-x} + \sqrt{6+x} = 3$ и в ответе записать больший его корень.
7. Упростить выражение $\frac{(2-\sqrt{5})^2}{(3-2\sqrt[3]{5})(3+2\sqrt[3]{5})}$.
8. Найти (в градусах) решение x уравнения $\cos^2 x = 3 + 3\sin x$, удовлетворяющее условиям $-180^\circ < x < 180^\circ$.
9. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \sin x = \sin 2y, \\ \cos x = \sin y. \end{cases}$$

В ответе записать (в градусах) $2x + y$ для $0^\circ \leq y \leq 45^\circ$, $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$.

10. Два пешехода отправились одновременно из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 42 км. Первый шел половину времени со скоростью 3 км/ч, а вторую - со скоростью 4 км/ч. Второй шел первую половину пути со скоростью 4 км/ч, а вторую - со скоростью 3 км/ч. На сколько минут один из них пришел раньше другого к месту назначения?

Составила

Г.А Обухова

Доцент

Экзаменационный билет № 4
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

1. Разделить число 120 на части, пропорциональные числам 3, 4 и 5. В ответе записать наибольшее из полученных чисел.
2. При каком наименьшем целом значении x график функции $y = 4x - 17$ лежит выше оси OX ?
3. Пятнадцатую часть числа 60075 уменьшить на 906 и полученный результат уменьшить в 3 раза.
4. Токарь при норме 45 деталей за смену выполнил на план на 180%. Сколько деталей обточил токарь за смену?
5. Решить уравнение $2 \cdot 3^{2x} - 5 \cdot 3^x - 1323 = 0$
6. Найти меньший корень уравнения $\sqrt{\frac{9}{x} - 20} = \frac{1}{x}$.
7. Упростить выражение $\frac{a}{\sqrt[3]{a-1}} - \frac{\sqrt[3]{a^2}}{1+\sqrt[3]{a}} + \frac{1}{\sqrt[3]{a+1}} + \frac{1}{1-\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{a^2}$
8. Найти (в градусах) наибольшее целое решение уравнения $\operatorname{tg} x = \frac{-\sin x}{\sqrt{1-\sin^2 x}}$, удовлетворяющее условиям $90^\circ < x < 270^\circ$.
9. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \cos x \cos y = 3/4, \\ \cos(x - y) = 2 \cos(x + y). \end{cases}$$

В ответе записать (в градусах) $2x + y$ для $0^\circ < x < 45^\circ$, $0^\circ < y < 45^\circ$.

10. Два пешехода, находящиеся друг от друга на расстоянии 27 км, отправляются одновременно из пунктов A и B , двигаясь по прямой AB . Они встретятся через 3 ч, если будут идти навстречу друг другу, и через 9 ч, если будут идти в одном направлении. Найти скорость (в км/ч) более быстрого пешехода.

Составила

Г.А Обухова

Доцент

Экзаменационный билет № 5
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

1. Числитель дроби на 5 меньше ее знаменателя. Если к числителю этой дроби прибавить 17, а к знаменателю 2, то получится дробь, обратная данной. Найти числитель первоначальной дроби.
2. Решить неравенство $7x - 6 < x + 12$ и в ответе записать наибольшее целое значение x , удовлетворяющее ему.
3. Одно число больше другого на 108. Если одно из них разделить на другое, то в частном получится 5 и в остатке 4. Найти большее число.
4. Два самолета вылетели одновременно навстречу друг другу из двух городов и встретились через 4 ч. Найти (в км) расстояние между этими городами, если известно, что скорости самолетов равны 350 и 250 км/ч.
5. Решить уравнение $2 \cdot 3^{2x} - 5 \cdot 3^x - 1323 = 0$
6. Решить уравнение $\frac{x}{\sqrt{x+1}+1} = 4 - \frac{1-\sqrt{x+1}}{2}$.
7. Упростить выражение $\frac{(\sqrt{45}-\sqrt{20})(\sqrt{12}+\sqrt{75})7\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{180}}$.
8. Найти (в градусах) наименьшее целое решение x уравнения $|\frac{1}{\sin x}| = -\frac{1}{\sin x}$, удовлетворяющее условиям $-180^\circ < x < 0^\circ$.
9. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \sin^2 x + \sin^2 y = 7/4, \\ x + y = 5\pi/6. \end{cases}$$

В ответе записать (в градусах) $2x - y$ для $0^\circ < x < 90^\circ, 0^\circ < y \leq 90^\circ$.

10. Две прямолинейные железные дороги пересекаются в пункте C . Из пункта A на одной железной дороге и из пункта B на другой одновременно в сторону C отправляются два поезда, движущихся равномерно: первый - со скоростью 20 км/ч, второй - со скоростью 30 км/ч. Известно, что $AC = 50$ км, $BC = 40$ км, $\angle ACB = 60^\circ$. Через сколько часов расстояние между поездами (по прямой) вновь будет равно длине AB ?

Составила

Г.А Обухова

Доцент

Экзаменационный билет № 6
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

1. Разделить число 650 на две части так, чтобы 80% первой части были равны 24% второй части. В ответе записать большую часть.
2. Решить неравенство $3 - 7x \geq x - 5$ и в ответе записать наибольшее значение x , удовлетворяющее ему.
3. Два положительных числа относятся как 5:6. Разность между ними равна 11,5. Найти большее из этих чисел.
4. На 150 руб куплено 250 кг муки . Из этого запаса ежедневно расходуют муки на 6 руб. Сколько муки (в кг) останется через 16 дней?
5. Решить уравнение $3^{x^2-22x+109} = 1/3$ и в ответе записать сумму его корней.
6. Решить уравнение $\sqrt{25 - x^2} - \sqrt{13 - x^2} = 2$ и в ответе записать отрицательный его корень.
7. Упростить выражение $(\frac{\sqrt[4]{ab}-\sqrt{ab}}{1-\sqrt{ab}} + \frac{1-\sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{ab}}) : \frac{\sqrt[4]{ab}}{1+\sqrt[4]{ab}} \cdot 4\sqrt{ab}$
8. Найти наименьшее значение функции $y = \frac{2}{1+\sin x}$.
9. Найти наибольшее значение функции $y = 24\cos x + 7\sin x$.
10. Из A в B одновременно выехали два автомобиля с одинаковой скоростью. Первый повернул обратно как только он встретился с пешеходом, вышедшим из B в 8 ч утра, а второй, доехав до B в 9 ч утра, вернулся в A через 10 мин после возвращения в A первого автомобиля. Во сколько раз скорость автомобиля больше скорости пешехода?

Составила

Г.А Обухова

Доцент

Экзаменационный билет № 7
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

1. Цех выпускал 180 изделий. После увеличения производительности труда цех стал выпускать 243 изделия. На сколько процентов увеличилась производительность труда?
2. Решить неравенство $19 - 7x > -1 - 8x$ и в ответе записать наименьшее целое значение x , удовлетворяющее ему.
3. Разность двух чисел равна 10. Какое число надо прибавить к уменьшаемому, чтобы разность была равна нулю?
4. На устройство канализации на протяжении 160 м употребили 150 керамических труб длиной 0,8 и 1,2 м. Сколько труб длиной 0,8 м было использовано?
5. Решить уравнение $\frac{64}{2^{|5x+7|}} = 2^{5x-|2x|}$, $x \leq -1$, 4.
6. Найти абсциссу точки пересечения графиков функций $y_1 = \frac{2+\sqrt{13-2x}}{3+x}$ и $y_2 = 1$.
7. Упростить выражение $(-\sqrt{1+a} + \sqrt{1-a}) : (-\sqrt{1-a^2} + 1) \cdot \sqrt{1-a} + a$.
8. Найти наименьшее значение функции $y = \frac{4}{1-\sin x}$.
9. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \cos x + \cos y = -1/2, \\ x - y = 2\pi/3 \end{cases}$$

и в ответе записать (в градусах) $2x + 3y$ для $0^\circ < x < 200^\circ$, $0^\circ < y < 90^\circ$.

10. Пункты A и B расположены на прямолинейной магистрали в 9 км друг от друга. Из A в B выходит автомашина, движущаяся равномерно со скоростью 40 км/ч. Одновременно из B в том же направлении с постоянным ускорением 32 км/ч^2 выходит мотоцикл. Найти наибольшее расстояние (в километрах) между автомашиной и мотоциклом в течении двух часов движения.

Составила

Г.А Обухова

Доцент

Экзаменационный билет № 8
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

1. Для клуба решили купить 4 баяна и 3 аккордеона на сумму 1470 руб. После снижения цен на баян на 20% за эту же покупку уплатили 1326 руб. Найти цену аккордеона (в рублях).
2. Решить неравенство $\frac{3x}{2} - \frac{3}{5} < 4x - 3$ и в ответе записать наименьшее целое значение x , удовлетворяющее ему.
3. Сумма двух чисел равна 60, а разность их квадратов равна 480. Найти большее из этих чисел.
4. Спортивная команда завода в прошлом году состояла из 126 человек. В нынешнем году ее численность возросла до 214 человек, причем количество юношей увеличилось на 66, а количество девушек - в 2 раза. Сколько юношей было в прошлом году?
5. Решить уравнение $15^{2x+6} = 3^{x+9} \cdot 5^{4x}$.
6. Найти абсциссу точки пересечения графиков функций $y_1 = \sqrt{5x-1}$ и $y_2 = \sqrt{x+1} + \frac{6}{\sqrt{x+1}}$.
7. Упростить выражение $\frac{\sqrt{1+x}}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}} - \frac{1-x}{\sqrt{1-x^2+x-1}}$.
8. Найти наибольшее значение функции $y = \frac{1}{2+\sin x}$.
9. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \operatorname{tg}x \operatorname{tg}y = 3, \\ x + y = 2\pi/3. \end{cases}$$

В ответе записать (в градусах) $2x + 6y$ для $0^\circ < x < 90^\circ$, $0^\circ < y < 90^\circ$.

10. Три землекопа должны выкопать канаву определенной длины. Если разделить канаву на три равные части, то первый закончит свою часть работы на 1 ч раньше второго и на 2 ч раньше третьего. Если же первый закончит свою часть работы и станет помогать третьему, то третий (вместе с первым) закончит свою часть работы на 12 мин раньше, чем второй закончит свою треть. За сколько часов первый землекоп закончит свою работу, работая отдельно?

Составила

Г.А Обухова

Доцент

Экзаменационный билет № 9
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

1. На сколько нужно увеличить число 252, чтобы 39% от него были бы равны 234?
2. Решить неравенство $\frac{2x-10}{0,5x+6} < 0$ и в ответе записать наибольшее целое значение x , удовлетворяющее ему.
3. Вычитаемое увеличили на 12 единиц. На сколько единиц надо увеличить уменьшаемое, чтобы разность увеличилась на 15 единиц?
4. Магазин приобрел книги за 43 руб.25 коп. со скидкой в 13,5%. Сколько рублей стоили книги без скидки?
5. Решить уравнение $4^x 2^{|x-3|} = 2^{|x+2|}$.
6. Решить уравнение $\frac{|x+2|-|x|}{\sqrt{2-x^2}} = 0$.
7. Упростить выражение $\frac{x+2}{y-1} + \frac{2x-y-1}{(x-1)(x-y)} : \left(\frac{x-y}{x^2+xy-y-1} - \frac{x-1}{x^2+x-y-y^2} \right)$.
8. Найти наименьшее значение функции $y = 4\sin^2 x + 5\cos^2 x$.
9. Найти наименьшее значение функции $y = \frac{3\sqrt{2}}{5}(\sin x + \cos x)$.
10. За 2,4 м ткани первого сорта, 3,6 м второго сорта и 4,8 м третьего сорта заплатили 103 руб. 20 коп. За 3,2 м ткани первого сорта, 4,8 м второго сорта и 2,4 м третьего сорта заплатили 105 руб. 60 коп. Сколько рублей стоят вместе 1,8 м ткани первого сорта, 2,7 м второго сорта и 7 м третьего сорта?

Составила

Г.А Обухова

Доцент

Экзаменационный билет № 10
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

1. На сколько процентов увеличится объем параллелепипеда, если все его измерения увеличить на 10%?
2. Решить неравенство $(2x + 3)(2 - 2x) > 0$ и в ответе записать наибольшее целое значение x , удовлетворяющее ему.
3. Сумма двух положительных чисел равна 352. Частное от деления первого числа на 14 равно частному от деления второго числа на 2. Найти наименьшее из этих чисел.
4. На заводе в трех цехах работает 3500 человек. В первом цехе вдвое больше рабочих, чем во втором, а в третьем - на 100 больше, чем во втором. Сколько рабочих во втором цехе?
5. Решить уравнение $(\frac{4}{9})^x (\frac{27}{8})^{x-1} = \frac{2}{3}$.
6. Решить уравнение $\sqrt{2x + 3} - 2\sqrt{2x + 1} = 1$.
7. Упростить выражение $2(\sqrt{1+a} + \sqrt{1-a}) : (\sqrt{1-a^2} + 1) \cdot \sqrt{1-a} + 2a$.
8. Найти (в градусах) наименьшее целое решение x уравнения $\cos x = -\sqrt{1 - \sin^2 x}$, удовлетворяющее условиям $90^\circ < x < 270^\circ$.
9. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \sin x + \sin y = 1, \\ x + y = \pi/3 \end{cases}$$

и в ответе записать (в градусах) $2x - y$ для $0^\circ < y < 90^\circ, 0^\circ < x < 90^\circ$.

10. Знаменатель несократимой положительной дроби меньше квадрата числителя на 1. Если к числителю и знаменателю прибавить по 2, то значение дроби будет больше чем $1/3$; если же от числителя и знаменателя отнять по 3, то дробь останется положительной, но будет меньше $0,1$. Найти числитель дроби.

Составила

Г.А Обухова

Доцент

Экзаменационный билет № 11
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

1. Произведение цифр двузначного числа в 2 раза больше суммы его цифр. Цифра единиц на 3 меньше цифры десятков. Найти это число.
2. Решить неравенство $\frac{2}{3-x} < 0$ и в ответе записать наименьшее целое число, удовлетворяющее ему.
3. Среднее арифметическое трех чисел равно 17,4. Одно из чисел равно 17,5, второе равно 21,6. Найти третье число. 1
4. Мотоциклист проехал 105 км со скоростью 35 км/ч, а оставшиеся 132 км - со скоростью, на 2 км/ч меньшей. Сколько часов затратил мотоциклист на весь путь?
5. Решить уравнение $(0,5)^{\sqrt{2x^2-6x-16}} = (0,5)^x$.
6. Решить уравнение $\frac{6}{\sqrt{x}} - \sqrt{3 + \frac{4}{x}} = 1$.
7. Упростить выражение $\left(\frac{n+3-\sqrt{n^2-9}}{n+3+\sqrt{n^2-9}} + \frac{n+3+\sqrt{n^2-9}}{n+3-\sqrt{n^2-9}}\right) \frac{6}{n}$.
8. Найти (в градусах) наибольшее целое решение x уравнения $\cos x = -\sqrt{1 - \sin^2 x}$, удовлетворяющее условиям $90^\circ < x < 270^\circ$. 2
9. Найти наибольшее значение функции $y = \frac{3\sqrt{2}}{5}(\sin x + \cos x)$.
10. Три трактора разной производительности вспахивают два поля разной величины. Третий трактор может вспахать второе поле на 3 ч быстрее, чем первый вспахает первое поле, но на 2 ч медленнее, чем второй может вспахать первое поле. Первый и второй тракторы вместе могут вспахать первое поле на 6 ч быстрее, чем третий вспахает второе поле. За сколько часов третий трактор вспахает второе поле?

Составила

Г.А Обухова

Доцент

Экзаменационный билет № 12
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

1. Сумма цифр двузначного числа равна 12. От перестановки цифр число увеличивается на 75%. Найти это число.
2. Решить неравенство $3 + 2x \geq x + 4$ и в ответе записать наименьшее значение x , удовлетворяющее ему.
3. Первое слагаемое уменьшили на 105 единиц. Сколько единиц надо прибавить ко второму слагаемому, чтобы их сумма увеличилась на 15 единиц?
4. За 38 кг товара двух сортов заплатили 202 руб; 1 кг товара первого сорта стоил 6 руб, а 1 кг товара второго сорта стоил 5 руб. Сколько товара второго сорта (в кг) было куплено?
5. Решить уравнение $27^x - 13 \cdot 9^x + 13 \cdot 3^{x+1} - 27 = 0$ и в ответе записать сумму его корней.
6. Решить уравнение $\sqrt{x^2 - 8x + 11} = \sqrt{x^2 - 7x} + \sqrt{11 - x}$ и в ответе записать больший его корень.
7. Упростить выражение $\left(\frac{8}{2a^2-8a} - \frac{3a+32}{a^3-64}\right) : \frac{a-8}{a^3+4a^2+16a} - \frac{1}{a-4} - a$.
8. Найти (в градусах) решение x уравнения $\sin^2 x + 8 \sin x \cos x - 9 \cos^2 x = 0$, удовлетворяющее условиям $0^\circ < x < 90^\circ$.
9. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y = 1, \\ x - y = \pi/4. \end{cases}$$

В ответе записать (в градусах) $2x - 3y$ для $-90^\circ < y < 45^\circ$, $0^\circ < x < 90^\circ$.

10. Велосипедист выехал из пункта A в пункт B и ехал с постоянной скоростью 20 км/ч. Когда он проехал $8\frac{1}{3}$ км, его догнал автомобиль, вышедший из A на 15 мин позднее и шедший с постоянной скоростью. После того как велосипедист проехал еще 25 км, он встретил автомобиль, уже возвращавшийся из B , где он простоял полчаса. Найти расстояние между A и B (в км) с точностью до 0,1.

Составила

Г.А Обухова

Доцент

Экзаменационный билет № 13
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

Экзаменационный билет № 14
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

Экзаменационный билет № 15
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

Экзаменационный билет № 16
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

Экзаменационный билет № 17
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

Экзаменационный билет № 18
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

Экзаменационный билет № 19
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

Экзаменационный билет № 20
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

Экзаменационный билет № 21
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

Экзаменационный билет № 22
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

Экзаменационный билет № 23
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

Экзаменационный билет № 24
промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине
БД.04. Математика

2.1.3 Критерии оценки

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математика» используется 5 бальная система.

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его,	<i>Отлично</i>

демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<i>Неудовлетворительно</i>

**2.2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»**

