

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

_____ / Н.В. Дубив /

«27» января 2023 г..

Рабочая программа учебного предмета

ОУД.04 Математика

Специальность среднего профессионального образования

19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

Квалификация:

Техник-технолог

Форма обучения

Очная, заочная

Лесниково

Рабочая программа учебного предмета разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта – ФГОС СПО по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 378.

Разработчик:
преподаватель

М.В.Созинова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии ФГБОУ ВО Курганская ГСХА « 23 » июня 2022 г. протокол № 6 .

Заведующая отделом планирования и организации
учебного процесса
учебно-методического управления _____

А.У. Есембекова

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУД.04 Математика

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета ОУД.04 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 378.

1.2 Место учебного предмета ОУД.04 Математика в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет ОУД.04 Математика является общепрофессиональной дисциплиной профессионального учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения предмета.

Цель учебного предмета ОУД.04 Математика – сформировать у будущих выпускников СПО теоретические знания и практические навыки, необходимыми для:

- сформировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- сформировать понимание значимости математики для научно-технического прогресса, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- сформировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- сформировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформировать умения применять изученные знания при решении различных задач;
- обеспечить освоение математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни.

Освоение содержания учебного предмета ОУД.04 «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

• личностных:

ЛР 1 - Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2 - Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России.

ЛР 3 - Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 4 - Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созда-

нию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

ЛР 5 - Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля.

ЛР 6 - Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического и информационного развития России, готовый работать на их достижение.

ЛР 7 - Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 8 - Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.

ЛР 9 - Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности».

ЛР 10 - Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся.

ЛР 11 - Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением.

ЛР 12 - Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

метапредметных:

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать инфор-

мацию, получаемую из различных источников;

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

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию окружающего мира.

предметных:

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

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

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

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

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

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

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

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении прикладных задач.

В ходе освоения предмета учитывается движение к достижению личностных результатов обучающимися (личностные результаты определены рабочей программой воспитания).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУД.04 Математика

2.1.1 Объем предмета и виды учебной работы Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка, в том числе	186
лекции	134
лабораторные работы	-
практические занятия	52
консультации	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	54
Консультации	16
Промежуточная аттестация в форме экзамена	-
Всего по дисциплине	256

2.1.2 Объем предмета и виды учебной работы Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка, в том числе	20
лекции	-
лабораторные работы	-
практические занятия	20
консультации	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	236
Консультации	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	-
Всего по дисциплине	256

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета ОУД.04 Математика

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Очная форма		Заочная форма
			Лекция	Практ. занятие	Практ. занятия
1 семестр					
Введение	1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	2		-
Раздел 1. Развитие понятия о числе.			12	2	1
Тема 1.1 Действительные числа.	Содержание учебного материала				
	2	Целые и рациональные числа. Арифметические действия над рациональными числами.	2		-

	3	Пропорция и процент. Действительные числа. Приближённые вычисления и вычислительные средства	2		0,5
	4-5	Практические приёмы вычислений с приближенными данными. Вычисление погрешности при решении практических задач.	4		0,5
	6	Устный опрос		2	
Тема 1.2 Комплексные числа.	Содержание учебного материала				
	7-8	Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами.	4		
Раздел 2. Функции и графики.			12	2	1
Тема 2.1 Свойства и графики функций.	Содержание учебного материала				
	9	Функции. Область определения и множество значений функции.	2		0,5
	10	График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.	2		0,5
	11	Преобразование графиков: параллельный перенос и деформация.	2		
	12	Чётность, нечётность, периодичность, ограниченность функций.	2		
	13	Монотонность функций. Понятие о непрерывности функции.	2		
	14	Арифметические операции над функциями. Сложная функция.	2		
	15	Устный опрос		2	
Раздел 3. Корни, степени и логарифмы.			38	8	6
Тема 3.1 Степень и её свойства.	Содержание учебного материала				
	16	Понятие степени числа. Корни и степени. Степени с действительными показателями, их свойства	2		0,5
	17	Вычисление значений корня и степени на основе определения и с помощью инструментальных средств.	2		0,5
	18	Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных и иррациональных степенных выражений.	2		
	19	Степенная функция, её свойства и график.	2		0,5
Тема 3.2 Уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала				
	20	Рациональные уравнения.	2		0,5
	21	Иррациональные уравнения.	2		0,5

	22	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений.	2		1
	23-25	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	4	2	
	26	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2		
	27	Устный опрос		2	
Тема 3.3 Показательная функция.	Содержание учебного материала				
	28	Показательная функция, её график.	2		0,5
	29-30	Показательные уравнения.	4		0,5
Тема 3.4 Логарифм с произвольным основанием. Логарифмическая функция.	Содержание учебного материала				
	31	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	2		
	32-33	Свойства логарифмов. Формула перехода от логарифмов по одному основанию к логарифмам по другому основанию. Десятичные и натуральные логарифмы.	4		0,5
	34	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2		0,5
	35-36	Логарифмические уравнения.	2	2	0,5
	37-38	Основные приёмы решения логарифмических уравнений.	2	2	
Раздел 4. Основы тригонометрии.			14	8	2
Тема 4.1. Основные понятия тригонометрии.	Содержание учебного материала				
	39	Радианная мера угла. Вращательное движение. Тригонометрические функции числового аргумента.	2		
	40-41	Тригонометрические тождества. Доказательство тригонометрических тождеств.	2	2	0,5
	42	Формулы приведения.	2		
	43	Формулы сложения.	2		
	44	Тригонометрические функции двойного аргумента.	2		
	45	Тригонометрические функции половинного аргумента.		2	0,5
	46	Устный опрос		2	
Тема 4.2. Тригонометрические функции.	Содержание учебного материала				
	47-48	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	2	0,5
	49	Обратные тригонометрические	2		0,5

		функции.			
		Итого за 1 семестр	78	20	10
Тема 4.2. Тригонометрические функции	Раздел 4. Основы тригонометрии.		2	4	1
	Содержание учебного материала				
	50	Простейшие тригонометрические уравнения. Основные приёмы решения тригонометрических уравнений.	2		0,5
	51	Решение тригонометрических неравенств.		2	0,5
	52	Устный опрос		2	
Раздел 5. Координаты и векторы.			8	4	1
Тема 5.1. Векторы на плоскости и в пространстве.	Содержание учебного материала				
	53	Векторы на плоскости и в пространстве. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2		0,5
	54	Коллинеарные векторы. Формула расстояния между двумя точками.	2		
	55	Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам.	2		
	56-57	Скалярное произведение векторов. Угол между двумя векторами.	2	2	0,5
		58	Устный опрос		2
Раздел 6. Начала математического анализа.			20	12	2
Тема 6.1. Последовательности.	Содержание учебного материала				
	59	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2		
Тема 6.2. Производная функции.	Содержание учебного материала				
	60	Понятие о производной функции, её геометрический смысл.	2		
	61	Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.	2		1
	62-63	Производная сложной функции	2	2	
	64	Геометрический и физический смысл производной.	2		1
	65	Вторая производная, её геометрический и физический смысл.	2		
	66	Точки экстремума функции.	2		
	67	Наибольшее и наименьшее значения функции.		2	
	68	Самостоятельная работа №1.		2	

	Применение производной к исследованию функции и построению графиков.				
Тема 6.3. Первообразная и интеграл.	Содержание учебного материала				
	69-70	Первообразная и неопределённый интеграл. Метод непосредственного интегрирования.	2	2	
	71-72	Определённый интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	2	2	
	73	Геометрический, физический смысл определённого интеграла.	2		
	74	Самостоятельная работа №2 Применение определённого интеграла (вычисление площади криволинейной трапеции)		2	
Раздел 7. Прямые и плоскости в пространстве.			10	2	2
Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве.	Содержание учебного материала				
	75	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	2		
	76	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2		
	77	Перпендикулярность прямой и плоскости.	2		
	78	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	2		1
	79	Двугранный угол, измерение двугранных углов. Понятие о многогранном угле. Перпендикулярность плоскостей.	2		1
	80	Устный опрос		2	
Раздел 8. Многогранники и круглые тела.			8	4	2
Тема 8.1. Многогранники.	Содержание учебного материала				
	81	Призма. Параллелепипед. Куб.	2		0,5
	82	Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида.	2		0,5
	83	Устный опрос		2	
Тема 8.2. Тела вращения.	Содержание учебного материала				
	84	Цилиндр, конус. Усечённый конус.	2		0,5
	85	Сфера и шар. Формулы объема шара и площади сферы.	2		0,5
	86	Устный опрос		2	
Раздел 9. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей и математической статистики.			8	6	2
Тема 9.1. Элементы комбинаторики,	Содержание учебного материала				
	87-88	Основные понятия комбинаторики. События, виды событий.	2	2	0,5

теории вероятностей и математической статистики.		Вероятность случайного события.			
	89	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Понятие о независимости событий.	2		0,5
	90-91	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	2	0,5
	92	Понятие о задачах математической статистики. Числовые характеристики рядов данных.	2		0,5
	93	Самостоятельная работа № 3. Решение задач по теме: «Элементы теории вероятностей»		2	
	Итого за 2 семестр		56	32	10
	Всего		134	52	20
	Экзамен				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУД.04 МАТЕМАТИКА

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Виды и формы учебной деятельности	Наименование помещения	Наличие материально-технического обеспечения
Лекции	Здание главного корпуса Аудитория 118 Для проведения лекционных занятий	Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 110. Технические средства обучения: стационарный мультимедийный проектор, стационарный экран, переносной ноутбук. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10; 2. Пакет офисных программ MicrosoftOffice 2013.
Практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация	Здание главного корпуса Этаж третий Кабинет №319 «Математика»	Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 10. Технические средства обучения: компьютеры, с доступом к сети Интернет - 10 шт, калькулятор – 10 шт. Программное обеспечение: 1. MSWindows XP professional версия 2002 (32-разрядная). 2. MS Office 2010 стандартный. Версия 14.0.6023.1000 (32-разрядная).
Самостоятельная работа обучающихся	Здание главного корпуса Этаж второй Кабинет №216 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки»	Оборудование: специализированная мебель, компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература Технические средства обучения: компьютеры в сборе. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10, 2. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2013

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Александров, А. Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Углублённый уровень: учебник / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. - 3-е изд. - Москва: Издательство "Просвещение", 2019. - 272 с. - ISBN 978-5-09-071898-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1876749>

2. Александров, А. Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Углублённый уровень: учебник / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. - 4-е изд. - Москва: Издательство "Просвещение", 2019. - 273 с. - ISBN 978-5-09-071899-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1876750>.

Дополнительные источники

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1178146>.

2. Карасева, Р. Б. Математика. Типовые расчеты. Часть первая : учебно-методическое пособие / Р. Б. Карасева. - Омск : СибАДИ, 2022. - 248 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2110884>

Интернет-ресурсы

1. Справочник по математике [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.terver.ru/maththeoryAlgebra.php>
2. Справочные материалы по математике [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.yaklass.ru/p/algebra>
3. Вся элементарная математика [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.bymath.net/studyguide/alg/alg_topics.html

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУД.04 МАТЕМАТИКА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения устных опросов, контрольных работ. К результатам внутренней оценки относятся предметные результаты, зафиксированные в системе накопленной оценки, и результаты выполнения итоговой работы по предмету.

Результаты освоения учебной дисциплины:	Виды и формы контроля
<p>личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; – понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; – развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; – овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; – готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; – готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; – отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; 	<p>Устный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • устный опрос • собеседование <p>Письменный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение тестовых заданий; • написание рефератов <p>Контроль с помощью технических средств и информационных систем</p>
<p>метапредметные:</p> <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; – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; – владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; 	<p>Устный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • устный опрос • собеседование <p>Письменный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение тестовых заданий; • написание рефератов <p>Контроль с помощью технических средств и информационных систем</p>

<p>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <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>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p>	
<p>предметные:</p>	
<p>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>– 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;</p> <p>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений</p>	<p>Устный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • устный опрос • собеседование <p>Письменный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение тестовых заданий; • написание рефератов <p>Контроль с помощью технических средств и информационных систем</p>

<p>находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	
--	--

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева»
(ФГБОУ ВО Курганская ГСХА)
Учебно-методическое управление

УТВЕРЖДАЮ

Заведующая отделом планирования и
организации учебного процесса учебно-
методического управления

_____ А.У. Есембекова

« ____ » _____ 2022 г.

Фонд оценочных средств

ОУД.04 Математика

Специальность среднего профессионального образования

19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

Квалификация:

Техник-технолог

Форма обучения

Очная

Лесниково

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу предмета «Математика» основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов в части овладения усвоенных знаний, сформированности общих компетенций и обеспечивающих их умений.

ФОС представляет собой комплект заданий для проведения входного контроля, текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации по предмету «Математика» и входит в фонд оценочных средств (ФОС) по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

ФОС включает контрольные материалы и рекомендации для проведения итоговой аттестации в форме экзамена.

1.2. Фонд оценочных средств позволяет оценивать:

Результаты освоения предмета, подлежащие проверке.

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения устных и письменных опросов.

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Время проведения: сентябрь

Цель проведения: выявление уровня познавательных возможностей обучающихся

Метод контроля: письменная контрольная работа

1 вариант

№1. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 14 - 2x \leq x - 2, \\ 7x - 2 \leq 5x + 3. \end{cases}$$

№2. Представьте выражение в виде степени с основанием x : $\frac{x^{-9} \cdot x^7}{x^3}$.

№3. Найдите значение выражения: $\frac{x^2 - y^2}{2x} \cdot \frac{2xy}{xy - y^2}$ при $x = -0,8$, $y = -1,7$.

№4. Диагональ прямоугольника 10 см, а его периметр равен 28 см. Найдите стороны прямоугольника.

№5. Найдите область определения функции: $y = \frac{\sqrt{10 + 3x - x^2}}{x - 3}$.

2 вариант

№1. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 5x + 1 \leq 3x - 3, \\ x - 1 \leq 2x + 2. \end{cases}$$

№2. Представьте выражение в виде степени с основанием a : $\frac{a^{-12}}{a^{-8} \cdot a^{-6}}$.

№3. Найдите значение выражения: $\frac{a^2 - e^2}{a^2} \cdot \frac{a}{ae + e^2}$ при $a = \frac{1}{2}$, $e = \frac{2}{3}$.

№4. Периметр прямоугольного треугольника равен 48 м, а его гипотенуза равна 20 м. Найдите катеты треугольника.

№5. Найдите область определения функции: $y = \frac{\sqrt{12 - 4x - x^2}}{1 - x}$.

Критерии оценок

- выполнено менее 60% задания – «неудовлетворительно»
- выполнено 60-70 % задания - «удовлетворительно»
- выполнено 71-85 % задания - «хорошо»
- выполнено 86-100 % задания - «отлично»

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ (По разделам)

Раздел 1. Развитие понятия о числе.

Метод контроля: устный опрос

Контрольные вопросы:

1. Определение и свойства натуральных и целых чисел.
2. Рациональные числа и его свойства.
3. Приближенные значения.
4. Погрешность приближения.
5. Абсолютная и относительная погрешности приближения и их границы
6. Какие числа называются иррациональными?
7. Существует ли рациональное число, выражающее длину диагонали квадрата со стороной, равной 1?
8. Может ли быть выражено рациональным числом отношение длины окружности к диаметру?
9. Докажите, что нет такого рационального числа, квадрат которого равнялся бы 2.
10. В чем заключается взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой?
11. Изобразите на координатной прямой точки, которым соответствуют иррациональные числа $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$.
12. Какие числа из множества X , где $X = \left\{ 50; \frac{2}{3}; \frac{\pi}{2}; -1,233; 0; 4^{0,71} \right\}$ являются: а) натуральными; б) целыми; в) рациональными; г) иррациональными; д) действительными?
13. Может ли бесконечная десятичная дробь быть числом рациональным; иррациональным?
14. Какие числа называются действительными?
15. С помощью знака \subset : запишите соответствие между множествами
16. Сравните числа $0,333$ и $\frac{1}{3}$.
17. Запишите в виде бесконечной десятичной дроби: $\frac{15}{8}; \frac{3}{7}; \frac{5}{11}$.
18. Дайте определение корня k -ой степени из действительного числа а.
19. Какой корень называется арифметическим? Верно ли, что $\sqrt{9} = \pm 3$?
20. Сформулируйте правила: а) извлечения корня из произведения и умножения корней; б) извлечения корня из дроби и деления корней; в) извлечения корня из корня и основное свойство корня; г) сравнения корней с одинаковыми показателями.
21. Определение комплексного числа
22. Понятие равенства
23. Действия над комплексными числами

Критерии оценивания устного опроса: полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; языковое оформление ответа.

Оценка **отлично** ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию преподава-

теля.

Оценка **хорошо** ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5» (отлично), но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **удовлетворительно** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка **неудовлетворительно** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Раздел 2. Функции и графики.

Метод контроля: устный опрос

Контрольные вопросы:

1. Что такое функция?
2. Что такое аргумент?
3. Что такое область определения функции?
4. Что такое область значений функции?
5. Какая функция называется возрастающей?
6. Какая функция называется убывающей?
7. Какая функция называется четной?
8. Какая функция называется нечетной?
9. Что такое нули функции?
10. Что такое график функции?
11. Что является графиком линейной функции?
12. Какую функцию называют прямой пропорциональной?
13. Какую функцию называют обратной пропорциональной?
14. Как можно задавать функции?
15. Приведите примеры функций.
16. Какую функцию называют обратной?
17. Какую функцию называют сложной?
18. Какую функцию называют степенной?
19. Какую функцию называют логарифмической?
20. Какую функцию называют показательной?
21. Через какую точку проходит график любой показательной функции?
22. Через какую точку проходит график любой логарифмической функции?
23. Какие функции называются тригонометрическими?
24. Какие из тригонометрических функций четные?
25. Как называется график функции $y = \sin x$?
26. Какая функция называется периодической?
27. Какой период у функции $y = \operatorname{tg} x$?

28. Какие функции называются обратными тригонометрическими?
29. Какие из обратных тригонометрических функции нечетные?
30. Какие из обратных тригонометрических функции убывающие?

Критерии оценивания устного опроса: полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; языковое оформление ответа.

Оценка **отлично** ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **хорошо** ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5» (отлично), но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **удовлетворительно** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка **неудовлетворительно** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Раздел 3. Корни, степени и логарифмы.

Метод контроля: устный опрос

Контрольные вопросы:

1. Понятие корня n -ой степени из действительного числа.
2. Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и их графики.
3. Свойства корня n -ой степени.
4. Преобразование выражений, содержащих радикалы.
5. Степенные функции, их свойства и графики.
6. Показательная функция, её свойства и график.
7. Показательные уравнения.
8. Показательные неравенства.
9. Понятие логарифма.
10. Функция $y = \log_a x$, её свойства и график.
11. Свойства логарифмов.
12. Логарифмические уравнения.
13. Логарифмические неравенства.
14. Переход к новому основанию логарифма.
15. Равносильность уравнений.
16. Общие методы решения уравнений.

17. Решение неравенств с одной переменной.

18. Системы уравнений.

Критерии оценивания устного опроса: полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; языковое оформление ответа.

Оценка **отлично** ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **хорошо** ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5» (отлично), но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **удовлетворительно** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка **неудовлетворительно** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Раздел 4. Основы тригонометрии.

Метод контроля: устный опрос

Контрольные вопросы:

1. Функция синус.
2. Функция косинус.
3. Функция тангенс.
4. Функция котангенс.
5. Формулы приведения.
6. Синус суммы и разности двух углов.
7. Косинус суммы и разности двух углов.
8. Тангенс суммы и разности двух углов.
9. Формулы двойного угла.
10. Формулы половинного угла.
11. Формулы понижения степени.
12. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.
13. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.
14. Арксинус и арккосинус.
15. Арктангенс и арккотангенс.
16. Тригонометрическое уравнение $\sin x = a$

17. Тригонометрическое уравнение $\cos x = a$

18. Тригонометрические неравенства.

Критерии оценивания устного опроса: полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; языковое оформление ответа.

Оценка **отлично** ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **хорошо** ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5» (отлично), но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **удовлетворительно** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка **неудовлетворительно** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Раздел 5. Координаты и векторы.

Метод контроля: устный опрос

Контрольные вопросы:

- 1 Вектор. Определение.
- 2 Нулевой вектор. Длина нулевого вектора.
- 3 Длина или модуль ненулевого вектора.
- 4 Коллинеарные векторы.
- 5 Виды коллинеарных векторов.
- 6 Равные вектора. Определение.
- 7 Сколько векторов, равных данному, можно отложить от любой точки?
- 8 Правило треугольника сложения двух неколлинеарных векторов.
- 9 Правило параллелограмма сложения двух неколлинеарных векторов.
- 10 Разность векторов.
- 11 Теорема о средней линии трапеции.
- 12 Теорема о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам.
- 13 Координаты равных векторов.
- 14 Правило нахождения координат суммы векторов.
- 15 Правило нахождения координат разности векторов.
- 16 Правило нахождения координат произведения вектора на число.
- 17 Правило и формулы для вычисления координат вектора по координатам его начала и конца.
- 18 Правило и формулы для вычисления координат середины отрезка.
- 19 Правило и формула для вычисления длины вектора по его координатам.

- 20 Скалярное произведение векторов. Определение.
- 21 В каком случае скалярное произведение ненулевых векторов равно нулю.
- 22 Скалярный квадрат вектора.
- 23 Формула скалярного произведения векторов.
- 24 Формула косинуса угла α между ненулевыми векторами.

Критерии оценивания устного опроса: полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; языковое оформление ответа.

Оценка **отлично** ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **хорошо** ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5» (отлично), но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **удовлетворительно** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка **неудовлетворительно** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Раздел 6. Начала математического анализа.

Самостоятельная работа №1.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Вариант №1.

1. Найти стационарные точки функции $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$.
2. Найти экстремумы функции
 - а) $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 2$; б) $f(x) = 2e^{3x} - 3e^{2x}$
3. Найти интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^4 - 18x^2$
4. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$ на отрезке $[-1; 2]$.
5. Исследовать функцию $f(x) = x^3 - 3x$ и построить ее график.

Вариант №2.

1. Найти стационарные точки функции $f(x) = x^3 - x^2 + 1$.
2. Найти экстремумы функции
 - а) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 4$; б) $f(x) = 3e^{2x} - 2e^{3x}$
3. Найти интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x + 1$
4. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - x^2 + 1$ на отрезке $[-2; 1]$.

5. Исследовать функцию $f(x) = x^4 - 2x^2$ и построить ее график.

Критерии оценок.

Работа, состоящая из выражений:

«5» - без ошибок.

«4» - 1-2 грубая и 1-2 негрубые ошибки.

«3» - 2-3 грубые и 1-2 негрубые ошибки или 3 и более негрубых ошибки.

«2» - 4 и более грубых ошибки.

Работа, состоящая из задач:

«5» - без ошибок.

«4» - 1-2 негрубых ошибки.

«3» - 1 грубая и 3-4 негрубые ошибки.

«2» - 2 и более грубых ошибки.

Комбинированная работа:

«5» – нет ошибок;

«4» – 1 – 2 ошибки, но не в задаче;

«3» – 2 – 3 ошибки, 3 – 4 негрубые ошибки, но ход решения задачи верен;

«2» – не решена задача или более 4 грубых ошибок.

Грубые ошибки:

Вычислительные ошибки в выражениях и задачах.

– Ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий.

– Неправильное решение задачи (пропуск действия, неправильный выбор действий, лишние действия).

– Не решенная до конца задача или выражение.

– Невыполненное задание.

Негрубые ошибки:

– Нерациональный прием вычислений.

– Неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи.

– Неверно сформулированный ответ задачи.

– Неправильное списывание данных (чисел, знаков).

– Не доведение до конца преобразований.

Самостоятельная работа №2

Применение определенного интеграла.

Вариант. 1.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y=x^2$, $x=1$, $x=3$, $y=0$;

б) $y = 2\cos x$, $y=0$, $\pi < x < 2\pi$.

Вариант 2.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = x^3$, $x=1$, $x=3$, $y=0$;

б) $y = 2\cos x$, $y=0$, $0 < x < \pi$.

Критерии оценок.

Работа, состоящая из выражений:

«5» - без ошибок.

«4» - 1-2 грубая и 1-2 негрубые ошибки.

«3» - 2-3 грубые и 1-2 негрубые ошибки или 3 и более негрубых ошибки.

«2» - 4 и более грубых ошибки.

Работа, состоящая из задач:

- «5» - без ошибок.
- «4» - 1-2 негрубых ошибки.
- «3» - 1 грубая и 3-4 негрубые ошибки.
- «2» - 2 и более грубых ошибки.

Комбинированная работа:

- «5» – нет ошибок;
- «4» – 1 – 2 ошибки, но не в задаче;
- «3» – 2 – 3 ошибки, 3 – 4 негрубые ошибки, но ход решения задачи верен;
- «2» – не решена задача или более 4 грубых ошибок.

Грубые ошибки:

- Вычислительные ошибки в выражениях и задачах.
- Ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий.
- Неправильное решение задачи (пропуск действия, неправильный выбор действий, лишние действия).
- Не решенная до конца задача или выражение.
- Невыполненное задание.

Негрубые ошибки:

- Нерациональный прием вычислений.
- Неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи.
- Неверно сформулированный ответ задачи.
- Неправильное списывание данных (чисел, знаков).
- Не доведение до конца преобразований.

Раздел 7. Прямые и плоскости в пространстве.

Метод контроля: устный опрос

Контрольные вопросы:

1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
2. Параллельность прямой и плоскости.
3. Параллельность плоскостей.
4. Перпендикулярность прямой и плоскости.
5. Перпендикуляр и наклонная.
6. Теорема о трёх перпендикулярах.
7. Угол между прямой и плоскостью.
8. Двугранный угол, измерение двугранных углов.
9. Понятие о многогранном угле.
10. Перпендикулярность плоскостей.
11. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Критерии оценивания устного опроса: полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; языковое оформление ответа.

Оценка **отлично** ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **хорошо** ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5» (отлично), но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошиб-

ка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **удовлетворительно** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка **неудовлетворительно** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Раздел 8. Многогранники и круглые тела.

Метод контроля: устный опрос

Контрольные вопросы:

1. Понятия многогранника; выпуклого многогранника.
2. Вершины, ребра, грани многогранника.
3. Развертка.
4. Многогранные углы.
5. Теорема Эйлера.
6. Призма. Параллелепипед. Куб.
7. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы.
8. Пирамида. Правильная пирамида.
9. Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды.
10. Усеченная пирамида. Формулы объема пирамиды.
11. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.
12. Сечения куба, призмы и пирамиды.
13. Цилиндрическая поверхность. Цилиндр и его элементы.
14. Формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра.
15. Коническая поверхность. Конус и его измерения. Усеченный конус.
16. Сфера и шар.
17. Взаимное расположение сферы и плоскости.
18. Теорема о касательной плоскости к сфере.
19. Формулы объема шара и площади сферы.
20. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Критерии оценивания устного опроса: полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; языковое оформление ответа.

Оценка **отлично** ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **хорошо** ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5» (отлично), но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошиб-

ка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **удовлетворительно** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка **неудовлетворительно** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Раздел 9. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей и математической статистики.

Самостоятельная работа № 2.

Решение задач по теме: «Элементы теории вероятностей»

Вариант 1.

а) Из 80 деталей 60 первого сорта. Какова вероятность того, что взятые наудачу 2 детали будут первого сорта?

б) Наладчик обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течение дня первый станок потребует внимания наладчика, равна 0,2; второй – 0,3; третий – 0,4; четвертый – 0,25. Найти вероятность того, что в течение дня ни один станок не потребует внимания наладчика.

в) В связке имеются 5 различных ключей, из которых только одним можно открыть дверь. Наудачу выбирается ключ, и делается попытка открыть им дверь. Ключ, оказавшийся неподходящим, больше не используется. Найти вероятность того, что

- дверь будет открыта первым ключом;
- для открывания двери будет использовано не более двух ключей.

г) При приеме партии изделий подвергается проверке половина изделий. Условие приемки – наличие брака в выборке менее 2%. Вычислить вероятность того, что партия из 100 изделий, содержащая 5% брака, будет принята.

д) Для участия в студенческих отборочных спортивных соревнованиях выделено из 1-й группы 4 студента, из 2-й – 6, из 3-й – 5 студентов. Вероятность того, что отобранный студент из 1-й, 2-й, 3-й группы попадет в сборную института, равны соответственно 0,5; 0,4; 0,3. Наудачу выбранный участник соревнования попал в сборную. К какой из этих трех групп он вероятнее всего принадлежит?

Вариант 2. а) Брошены три игральные кости. Найти вероятности следующих событий:

- на каждой из выпавших граней появится пять очков;
- на всех трех гранях появится одинаковое количество очков.

б) Наладчик обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течение дня первый станок потребует внимания наладчика, равна 0,3; второй – 0,35; третий – 0,4; четвертый – 0,45. Найти вероятность того, что в течение дня ни один станок не потребует внимания.

в) Производится три выстрела по мишени. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах равны соответственно 0,4; 0,5; 0,7. Найти вероятность того, что:

- в мишени будет ровно одна пробоина;
- в мишени будет хотя бы одна пробоина.

г) Вероятность выигрыша по одному билету лотереи равна $1/8$.

Какова вероятность того, что обладатель четырех билетов выиграет:

- по всем четырем;

- ни по одному;
- хотя бы по одному билету?

д) Самолет состоит из трех различных по уязвимости частей. Для поражения самолета достаточно одного попадания в первую часть, или двух попаданий во вторую, или трех в третью. Вероятность попадания в каждую из частей пропорциональна площади этих частей, которые занимают соответственно 0,1; 0,2; 0,7 площади всего самолета. В самолет попало два снаряда. Найти вероятность того, что самолет будет поражен.

Критерии оценок.

Работа, состоящая из выражений:

- «5» - без ошибок.
- «4» - 1-2 грубая и 1-2 негрубые ошибки.
- «3» - 2-3 грубые и 1-2 негрубые ошибки или 3 и более негрубых ошибки.
- «2» - 4 и более грубых ошибки.

Работа, состоящая из задач:

- «5» - без ошибок.
- «4» - 1-2 негрубых ошибки.
- «3» - 1 грубая и 3-4 негрубые ошибки.
- «2» - 2 и более грубых ошибки.

Комбинированная работа:

- «5» – нет ошибок;
- «4» – 1 – 2 ошибки, но не в задаче;
- «3» – 2 – 3 ошибки, 3 – 4 негрубые ошибки, но ход решения задачи верен;
- «2» – не решена задача или более 4 грубых ошибок.

Грубые ошибки:

- Вычислительные ошибки в выражениях и задачах.
- Ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий.
- Неправильное решение задачи (пропуск действия, неправильный выбор действий, лишние действия).
- Не решенная до конца задача или выражение.
- Невыполненное задание.

Негрубые ошибки:

- Нерациональный прием вычислений.
- Неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи.
- Неверно сформулированный ответ задачи.
- Неправильное списывание данных (чисел, знаков).
- не доведение до конца преобразований.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ
(письменный экзамен)

Экзаменационный материал

Экзаменационное задание в тестовой форме.

Вариант № 1

№п/п	Условие:	Варианты ответов:
1.	Отрезок, соединяющий вершину правильной пирамиды с серединой одной из сторон основания, называется:	А) диагональю; Б) апофемой; В) высотой; Г) радиусом.
2.	В результате вращения какой фигуры получается усеченный конус?	А) прямоугольника; Б) шара; В) треугольника; Г) трапеции .
3.	Выберите правильное утверждение, у тетраэдра	А) 6 вершин; Б) 8 ребер; В) 4 грани; Г) 3 стороны.
4.	Если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения	А) равны; Б) параллельны; В) пропорциональны; Г) скрещиваются
5.	Если две прямые лежат в одной плоскости и не имеют общих точек, то они называются	А) скрещивающимися; Б) параллельными ; В) пересекающимися; Г) перпендикулярными.
6.	Какая фигура является осевым сечением шара?	А) прямоугольник; Б) круг; В) окружность; Г) трапеция
7.	Областью определения функции $f(x) = x^2 + 5x$, является:	А) $(0; \infty)$ Б) $(3; 2)$; В) $(-\infty; \infty)$; Г) $(10; 0)$
8.	Производная любой постоянной равна:	А) 0; Б) 2; В) x ; Г) 10
9.	Если диагональ куба равна 3 ед., то ребро куба равно:	А) $3\sqrt{3}$; Б) 3; В) 1; Г) $\sqrt{3}$.
10.	В правильной усеченной пирамиде периметры верхнего и нижнего оснований соответственно равны 4 см и 10 см, а апофема равна 20 см. Определить площадь боковой поверхности.	А) 120см^2 ; Б) 140см^2 ; В) 280см^2 ; Г) 100см^2 .

11.	Определите площадь осевого сечения цилиндра, если оно имеет форму квадрата, а радиус основания цилиндра равен 3 см.	А) 9см^2 ; Б) 18см^2 ; В) 36см^2 Г) 100см^2
12.	Чему равен объем конуса, если его высота равна радиусу основания и равна $\sqrt{3}$ см?	А) $\frac{\pi}{\sqrt{3}}\text{см}^3$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi\text{см}^3$; В) $\sqrt{3}; \text{см}^3$ Г) $\pi\sqrt{3}\text{см}^3$.
13.	Определите радиус сферы, если ее площадь равна $400\pi\text{см}^2$.	А) 10см ; Б) 50см ; В) 100см ; Г) 5см .
14.	Чему равна площадь боковой поверхности прямого параллелепипеда, если каждое его ребро равно 2 см.	А) 8см^2 ; Б) 16см^2 ; В) 24см^2 Г) 4см^2
15.	Найти предел последовательности: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+5}{n}$	А) 3; Б) 2; В) $\frac{1}{2}$; Г) 1;
16.	Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$	А) -1; Б) 1; В) 6; Г) 3;
17.	Найти производную функции: $y = x^3 + 2$	А) $3x^2$; Б) 2; В) $10x$; Г) 5
18.	Найти: $\int x dx$	А) $\frac{x^2}{2} + c$; Б) 0; В) $10x + c$; Г) 3
19.	Вычислить: $\int_0^1 x dx$	А) 1; Б) $\frac{1}{2}$; В) 2; Г) 5.
20.	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$; $y = 0$; $x = 2$.	А) 2ед^2 ; Б) 5ед^2 ; В) $\frac{2}{3}\text{ед}^2$ Г) $2\frac{2}{3}\text{ед}^2$.

№ п/п	Условие:	Варианты ответов:
1.	Производная функции $y = 3x$ равна:	А) 3; Б) 0; В) x ; Г) 10
2.	Если две прямые имеют одну общую точку, то они называются	А) параллельными; Б) скрещивающимися ; В) пересекающимися; Г) перпендикулярными.
3.	Отрезок, соединяющий вершину правильной пирамиды с центром основания , называется:	А) апофемой ; Б) радиусом Г) диагональю; В) высотой.
4.	Многогранник, все грани которого являются квадратами, называется	А) пирамидой; Б) шаром; В) конусом; Г) кубом.
5.	Если две прямые параллельны третьей, то они между собой	А) параллельны ; Б) равны; В) перпендикулярны; Г) скрещиваются.
6.	Выберите правильное утверждение, у октаэдра	А) 6 вершин ; Б) 8 ребер; В) 4 грани; Г) 3 стороны.
7.	В результате вращения какой фигуры получается конус?	А). прямоугольника; Б). треугольника; В). трапеции; Г). шара.
8.	Какая фигура является осевым сечением конуса?	А) прямоугольник; Б) треугольник; В) трапеция; Г) круг .
9.	Если диагональ куба равна 6 ед., то ребро куба равно:	А) $\sqrt{3}$ ед; Б) 2 ед; В) $4\sqrt{3}$ ед; Г) $2\sqrt{3}$ ед.
10.	В правильной усеченной пирамиде периметры верхнего и нижнего оснований соответственно равны 3 см и 6 см, а апофема равна 10 см. Определить площадь боковой поверхности.	А) 100 см^2 ; Б) 45 см^2 ; В) 150 см^2 ; Г) 15 см^2
11.	Определите площадь осевого сечения цилиндра, если оно имеет форму квадрата, а радиус основания цилиндра равен 5 см.	А) 100 см^2 ; Б) 45 см^2 ; В) 150 см^2 Г) 50 см^2
12.	Чему равен объем конуса, если его высота равна радиусу основания и равна 3 см?	А). $9\pi \text{ см}^3$; Б). $10\pi \text{ см}^3$; В). $15\pi \text{ см}^3$. Г). $5\pi \text{ см}^3$.

13.	Определите радиус сферы, если ее площадь равна 800π см ² .	А) $2\sqrt{3}$ см; Б) $10\sqrt{2}$ см; В) $4\sqrt{2}$ см. Г) $\sqrt{2}$ см.
14.	Чему равна площадь боковой поверхности прямого параллелепипеда, если каждое его ребро равно 3 см.	А) 36см^2 ; Б) 10см^2 ; В) 20см^2 ; Г) 16см^2 .
15.	Найти предел последовательности: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n + 3}{n}$	А). 3; Б). 2; В). $\frac{1}{2}$; Г). 1;
16.	Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$	А). -1; Б). 4; В). 6; Г). 3;
17.	Найти производную функции: $y = x^4 + 3$	А). $4x^3$; Б). 2; В). $10x$; Г). 5
18.	Найти: $\int x^2 dx$	А) $x^2 + c$; Б) 0; В) $10x + c$; Г) $\frac{x^3}{3} + c$
19.	Вычислить: $\int_0^1 x^2 dx$	А) 1; Б) $\frac{1}{2}$; В) 2; Г) $\frac{1}{3}$.
20.	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$; $y = 0$; $x = 3$.	А) 2ед^2 ; Б) 5ед^2 ; В) 9ед^2 ; Г) $2\frac{1}{3}\text{ед}^2$.

№ п/п	Условие	Варианты ответов
1.	Если две прямые не лежат в одной плоскости, то они называются	А) параллельными; Б) пересекающимися ; В) скрещивающимися; Г) перпендикулярными.
2.	В результате вращения какой фигуры получается конус?	А) прямоугольника; Б) трапеции ; В) треугольника; Г) круга.
3.	Отрезки параллельных прямых, заключенные между параллельными плоскостями	А) равны; Б) не лежат в одной плоскости; В) пропорциональны. Г) перпендикулярными.
4.	Выберите правильное утверждение: у тетраэдра	А) 4 грани; Б) 6 вершин; В) 8 ребер; Г) 3 стороны.
5.	Перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания, называется:	А) высотой пирамиды; Б) апофемой; В) диагональю. Г) радиусом
6.	Производная (x) равна:	А) 3; Б) 0; В) x ; Г) 1
7.	Областью определения функции $f(x) = x^3 + x$, является:	А) $(0; \infty)$ Б) $(3; 2)$; В) $(-\infty; \infty)$; Г) $(10; 0)$
8.	Какая фигура является осевым сечением цилиндра?	А) прямоугольник; Б) круг; В) окружность; Г) трапеция .
9.	Радиус основания цилиндра 3 см. Чему равна площадь осевого сечения цилиндра, если оно имеет форму квадрата?	А) 36 см^2 Б) 18 см^2 В) 9 см^2 Г) 6 см^2 .
10.	Чему равен объем конуса, если его высота равна радиусу основания и равна $\sqrt{3}$ см?	А) $\frac{\pi}{\sqrt{3}} \text{ см}^3$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{3} \pi \text{ см}^3$; В) $\pi \sqrt{3} \text{ см}^3$; Г) $3\pi \text{ см}^3$.
11.	Чему равен объем шара, если его радиус равен $\sqrt{3}$ см?	А) $\frac{\sqrt{3}}{4} \pi \text{ см}^3$; Б) $4\pi \sqrt{3} \text{ см}^3$; В) $\frac{4}{\sqrt{3}} \pi \text{ см}^3$; Г) $4\pi \text{ см}^3$.

12.	Чему равна площадь полной поверхности тетраэдра, если все его ребра равны по 2 см?	А) $4\sqrt{3}$ см ² ; Б) 8 см ² ; В) $8\sqrt{3}$ см ² ; Г) 4 см ² .
13.	Если диагональ куба равна 3ед., то ребро куба равно:	А) $\sqrt{3}$ ед; Б) $3\sqrt{3}$ ед; В) 1 ед.; Г) 3 ед.
14.	Определите радиус сферы, если ее площадь равна 100π см ² .	А) 2 см; Б) $10\sqrt{2}$ см; В) 4 см. Г) 5 см.
15.	Найти предел последовательности: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n + 3}{3n}$	А) 3; Б) 2; В) $\frac{1}{2}$; Г) 1;
16.	Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$	А) -1; Б) 4; В) 8; Г) 3;
17.	Найти производную функции: $y = x^5 + 3$	А) $5x^4$; Б) 2; В) $10x$; Г) 5
18.	Найти: $\int x^3 dx$	А) $x^2 + c$; Б) 0; В) $10x + c$; Г) $\frac{x^4}{4} + c$.
19.	Вычислить: $\int_0^2 x dx$	А) 1; Б) $\frac{1}{2}$; В) 2; Г) $\frac{1}{3}$.
20.	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$; $y = 0$; $x = 1$.	А) 2ед ² ; Б) 5ед ² ; В) 9ед ² Г) $\frac{1}{3}$ ед ² .

Ответы

Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
1). Б	1). А	1). В
2). Г	2). В	2). В
3). В	3). В	3). А
4). Б	4). Г	4). А
5). Б	5). А	5). А
6). Б	6). А	6). Г
7). В	7). Б	7). В
8). А	8). Б	8). А
9). Г	9). Г	9). А
10). Б	10). Б	10). В
11). В	11). А	11). Б
12). Г	12). А	12). А
13). А	13). Б	13). А
14). Б	14). А	14). Г
15). Г	15). Б	15). Г
16). В	16). Б	16). В
17). А	17). А	17). А
18). А	18). Г	18). Г
19). Б	19). Г	19). В
20). Г	20). В	20). Г

Критерий выставления оценок:

- оценка «3» выставляется за правильное решение 11-12 заданий;
- оценка «4» выставляется за правильное решение 13-16 заданий;
- оценка «5» выставляется за правильное решение 17-20 заданий;

В особых случаях преподаватель может изменить оценку, учитывая правильный ход мышления и полученный неправильный ответ в результате незначительной ошибки.