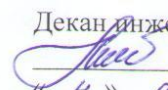


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра физики, математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

 П.В. Москвин

« 4 » апреля 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИКА



Направление подготовки – 08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль) – Промышленное и гражданское
строительство

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2019

Разработчики:
канд. физ.-мат. наук
ст. преподаватель

 Г.А. Московченко
 М.Л. Алмазова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики, математики и информационных технологий « 4 » апреля 2019 г. (протокол № 9)

Завкафедрой,
кандидат с.-х. наук, доцент

 А. А. Бутюгина

Одобрена на заседании методической комиссии факультета промышленного и гражданского строительства « 4 » апреля 2019 г. (протокол № 5а)

Председатель методической комиссии факультета
канд. техн. наук, доцент

 И.А. Гениатулина

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - вооружить обучающего математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра – строителя, воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности. Развитие навыков математического мышления; навыков использования математических методов и основ математического моделирования; математической культуры обучающихся.

В рамках освоения дисциплины «Математика», обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

-овладение обучающимися элементами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности;

-ознакомление с методами математического исследования прикладных вопросов; с основами статистических методов представления, группировки и обработки материалов (результатов) биологических исследований.

-формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы; понятия о разработке различных математических моделей; цельного научного мировоззрения, включающего математику как неотъемлемую часть культуры.

-развитие логического мышления; навыков математического исследования явлений и процессов; навыков математического мышления;

-готовность к участию в проведении научных исследований, обработке и анализу их результатов исследований;

-способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1. Дисциплина Б1.О.07. «Математика» относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Содержательно-методически и логически дисциплина «Математика» связана с другими дисциплинами модуля: «Химия в строительстве», «Физика», «Информатика».

2.2. Для успешного усвоения дисциплины «Математика» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплине «Математика» в объеме программы среднего общего образования.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Математика» необходимы для изучения дисциплин «Физика», «Техническая механика», «Численные методы решения задач в строительстве».

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-1 _{ОПК-1} Использует теоретические и практические основы математических и естественных наук в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	<p>Знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию; математический анализ; теорию вероятностей и основы математической статистики.</p> <p>Уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; расширять свои математические познания.</p> <p>Владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	194 часа	48
в т.ч. лекции	76 часов	18
Практические занятия (включая семинары)	118 часов	30
Самостоятельная работа	166 часов	362
Расчетно-графическая работа	1,2,3 семестр	1,2 курс
Контрольная работа	-	-
Промежуточная аттестация: зачет экзамен	-/1 семестр, 72/2,3 семестр,	4/1 курс 18/2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	432/12	432/12

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 1 - Тематика занятий и распределение часов в системе очной и заочной форм обучения

Наименование раздела дисциплины /укрепленные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения (5 лет)				
		всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	
1 Линейная алгебра		30	6	10	14	38	2	2	34	
1.1. Линейная алгебра	1 Матрицы, действия над матрицами, их свойства. Определители		+	+	+		+	+	+	ОПК-1
	2 Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы		+	+	+		+	+	+	
	3 Системы линейных уравнений. Решения систем линейных уравнений матричным методом		+	+	+		+	+	+	
	4 Решения систем линейных уравнений методом Гаусса. Исследование систем линейных уравнений.		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Контрольная работа №1				Контрольная работа				
1.2. Векторная алгебра		25	4	6	15	22	2	-	30	
	Линейные операции над векторами и их применение		+	+	+		+		+	ОПК-1
	2 Скалярное произведение векторов и его применение.		+	+	+		+		+	
	3 Векторное и смешанное произведения векторов		+	+	+		+		+	
Форма контроля		Контрольная работа № 2				Контрольная работа				
1.3 Аналитическая геометрия		29	6	8	15	34	2	2	30	
	1 Основные задачи аналитической геометрии. Уравнение линии на плоскости. Параметрические уравнения линии. Полярные координаты		+	+	+		+	+	+	ОПК-1
	2 Основные типы уравнений прямых на		+	+	+		+	+	+	

Наименование раздела дисциплины /укрепленные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения (5 лет)				
		всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	
	плоскости. Основные задачи с уравнениями прямой линии на плоскости									
	3 Плоскость и прямая в пространстве		+	+	+		+	+	+	
	4 Кривые второго порядка		+	+	+		+	+	+	
	5 Поверхности второго порядка				+		+	+	+	
Форма контроля		Тестирование №1				Тестирование				
		46	10	14	22	42	4	4	38	
2. Математический анализ 2.1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1 Функция, график функции, элементарные функции и их графики				+		+	+	+	ОПК-1
	2 Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей		+	+	+		+	+	+	
	3 Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций		+	+	+		+		+	
	4 Производная обратной функции. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. Дифференциал функции.			+	+		+	+	+	
	5 Применение производных к исследованию функции и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке		+	+	+		+	+	+	ОПК-1
Форма контроля		Типовой расчет №1				Расчетно-графическая работа				
2.2. Комплекс-		14	2	2	10	14	-	-	24	

Наименование раздела дисциплины /укрепленные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Коды формируемых компетенций	
		очная форма обучения				заочная форма обучения (5 лет)				
		всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	всего	лек-ция	ЛПЗ		СРС
ые числа	1 Комплексные числа. Основные действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательных формах		+	+	+		-		+	ОПК-1
Форма контроля		Типовой расчет №1				Вопросы к зачету				
Промежуточная аттестация		Зачет				зачет				
Аудиторных и СРС		144	28	40	76	184	10	8	156	
зачет						4				
всего		144				188				
2 семестр		1 курс (2 семестр)								
3Интегральное исчисление/ 3.1.Неопределенный интеграл		38	10	14	14		2	4	10	
	1 Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов		+	+	+		+			ОПК-1
	2 Замена переменной, интегрирование по частям		+	+	+		+			
3 Интегрирование рациональных, тригонометрических и некоторых иррациональных функций		+	+	+		+				
Форма контроля		Контрольная работа №3				Контрольная работа				
3.2. Определенный интеграл		38	10	14	14		-	2	26	
	1.Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.		+	+	+		+	+	+	ОПК-1
	2. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.			+	+		+	+	+	
	3. Несобственные интегралы		+	+	+		+	+	+	
4. Приложение определенного интеграла к вычислению площади, длины дуги кривой в декартовой прямоугольной и в полярной		+	+	+		+	+	+		

Наименование раздела дисциплины /укрепленные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения (5 лет)				
		всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	
	системе координат, объём тел вращения									
Форма контроля		Типовой расчет №2				Расчетно-графическая работа				
		2 курс (3 семестр)								
4 Дифференциальные уравнения/ 4.1 Дифференциальные уравнения		32	8	12	12	32	2	4	26	
	1 Дифференциальные уравнения. Общее решение. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения первого порядка		+	+	+		+	+	+	ОПК-1
	2 Уравнения Бернулли. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка									
	3 Геометрическая интерпретация дифференциального уравнения 1-го порядка. Обгибающая семейства кривых. Особые решения дифференциального уравнения 1-го порядка.		+	+	+		+	+	+	
	4 Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами		+	+	+		+	+	+	
	5 Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами		+	+	+		+	+	+	ОПК-1
	6 Кривизна кривой. Вычисление кривизны кривой в декартовой и полярной системе координат. Радиус кривизны. Центр кривизны. Эволюта. Эвольвента			+	+			+	+	
Форма контроля		Контрольная работа №4				Контрольная работа				
Промежуточная аттестация		экзамен				экзамен				
Аудиторных и СРС		108	28	40	40	76	4	10	62	

Наименование раздела дисциплины /укрепленные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения (5 лет)				
		всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	
Экзамен		36				9				
Всего		144				85				
	2 курс	3 семестр				2 курс (3 семестр)				
5. Функции нескольких переменных/ 5.1 Функции нескольких переменных		38	8	10	20	32	2	2	34	
	1 Многомерное евклидово пространство. Элементы топологии. Окрестность точки, открытая область, замкнутая область, связная область, ограниченная область. Область определения функции нескольких переменных. График функции двух переменных, метод сечений, линии уровней		+	+	+		+	+	+	ОПК-1
	2 Частные производные функции нескольких переменных. Полное приращение и полный дифференциал		+	+	+		+	+	+	
	3 Частные производные сложной функции, неявной функции, параметрические заданной функции. Частные производные высших порядков		+	+	+		+	+	+	
	4 Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности		+	+	+		+	+	+	ОПК-1
	5 Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Контрольная работа №5				Контрольная работа				
6. Кратные интегралы/ 6.1 Кратные интегралы	1 Двойной интеграл. Свойства. Вычисление двойного интеграла		+		+		+		+	ОПК-1

Наименование раздела дисциплины /укрепленные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения (5 лет)				
		всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	
	2 Двойной интеграл в полярных координатах. Объем цилиндрического тела. Площадь поверхности. Применение двойного интеграла к задачам механики			+					+	
	3 Тройной интеграл. Вычисление тройного интеграла. Приложение тройного интеграла к вычислению объема		+		+			+		+
Форма контроля		Контрольная работа №6				Контрольная работа				
6.2 Криволинейные интегралы		8	-	2	6	20	2	2	28	
	1 Криволинейный интеграл 1-го типа, свойства, геометрический смысл, вычисление. Криволинейный интеграл 2-го типа, свойства, вычисление. Вычисление площади с помощью криволинейного интеграла			+	+		+	-	+	ОПК-1
	2 Связь криволинейного интеграла с двойным. Формула Грина. Нахождение функции по ее полному дифференциалу				+		+	-	+	
Форма контроля		Контрольная работа №6				Контрольная работа				
		2 курс (4 семестр)								
7.Ряды/ 7.1 Ряды		26	6	8	12	32	-	2	30	
	1 Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Признаки Даламбера, Коши, Интегральный		+	+	+		-	+	+	ОПК-1
	2 Функциональные ряды. Интегрирование и дифференцирование рядов. Степенные ряды. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена.			+	+		-	+	+	

Наименование раздела дисциплины /укрепленные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения (5 лет)				
		всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	всего	лек-ция	ЛПЗ	СРС	
	3 Ряды Фурье			+					+	
Форма контроля		Контрольная работа №7				Контрольная работа				
8 Теория вероятностей/ 8.1 Теория вероятностей		44	10	22	12	24	-	2	22	
	1 Алгебра событий. Теорема сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Теорема сложения совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса		+	+	+			+	+	ОПК-1
	2 Элементы комбинаторики		+	+	+			+	+	
	3 Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона		+	+	+			+	+	
	4 Непрерывные и дискретные случайные величины. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Дифференциальная функция распределения вероятностей и ее свойства		+	+	+			+	+	
	5 Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение случайной величины		+	+	+			+	+	ОПК-1
	6 Равномерное распределение. Нормальное распределение. Биномиальное распределение. Показательное распределение. Распределение Пуассона. Простейший поток событий		+	+	+			+	+	
Форма контроля		Контрольная работа №8				Контрольная работа				
9.Элементы математической		38	4	8	26	24	-	4	20	
	1 Статистические методы обработки экспе-		+	+	+			+	+	ОПК-1

Наименование раздела дисциплины /укрепленные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Коды формируемых компетенций	
		очная форма обучения				заочная форма обучения (5 лет)				
		всего	лек- ция	ЛПЗ	СРС	всего	лек- ция	ЛПЗ		СРС
статистики/ 9.1 Элементы математической статистики	риментальных данных. Точечные оценки неизвестных параметров распределения. Понятие состоятельности и несмещенности оценок. Принцип максимального правдоподобия									
	2 Интервальные оценки параметров распределения. Статистические гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий. Уровень значимости. Проверка гипотезы о нормальности распределения. Критерий согласия Пирсона		+	+	+			+	+	
	3 Элементы теории регрессии. Проверка статистической гипотезы о тесноте корреляционной связи		+	+	+			+	+	
Форма контроля		Типовой расчет №3				Контрольная работа				
Промежуточная аттестация		Экзамен				Экзамен				
Аудиторных и СРС		108	20	38	50	160	4	12	144	
Экзамен		36				9				
Всего		144				169				
Аудиторных и СРС		360	76	118	166	410	18	30	362	
Зачет						4				
Экзамен		72				18				
Всего		432				432				

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки - 08.03.01 Строительство реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	Лекции		Практические и семинары		
	форма	часы	форма	часы	
1.1	Лекция с элементами дискуссии	2	-	-	2
1.2	Лекция-презентация	2			2
2.1	Лекция с элементами дискуссии	4	Решение конкретных ситуаций	4	8
3.1	Лекция с элементами дискуссии	4	Решение конкретных ситуаций	4	8
4.1	Лекция-презентация	4	Решение конкретных ситуаций -	4	8
6.1	Лекция с элементами дискуссии	4			4
9.1	Лекция-презентация	2	проблемно-поисковая работа	6	8
Итого (% к общему количеству аудиторных часов)					40 35%

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Гулиян, Б. Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебник / Б. Ш. Гулиян, Р. Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПА, 2011. - 712 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-902597-61- - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/451279>

2 Математика. Теория вероятностей: Учебное пособие / Уточкина Е.О., Смирнова Е.В., Зенина В.В. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2014. - 102 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858597>

3 Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, производная и ее приложения: учеб. пособие/ И. А. Соловьев [и др.]. -СПб.: Лань, 2009. -320 с.: ил

4 Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Краткие интегралы, теория поля, теория функций комплексного переменного, обыкновенные дифференциальные уравнения: учеб. пособие/ И. А. Соловьев [и др.]. -СПб.: Лань, 2009. -448 с.: ил

б) перечень дополнительной литературы

5 Гулиян, Б. Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебник / Б. Ш. Гулиян, Р. Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПА, 2011. - 712 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-902597-61-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/451279>

6 Математика. Теория вероятностей: Учебное пособие / Уточкина Е.О., Смирнова Е.В., Зенина В.В. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2014. - 102 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858597>

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

7 Волкова Н. К. Математика. Предел функции: методическое пособие по математике, Ч. 1. / Н. К. Волкова, И. М. Шестакова. -Курган: КГСХА, 2013. -24с

8 Волкова Н. К. Математика дифференциальное исчисление функции одной переменной: методическое пособие по математике, Ч. 2. / Н. К. Волкова, И. М. Шестакова. -Курган: КГСХА, 2013. -67 с.

9 Волкова Н. К. Математика интегральное исчисление функции одной переменной: методическое пособие по математике, Ч. 3. / Н. К. Волкова, И. М. Шестакова. -Курган: КГСХА, 2013. -89 с.

10 Методические указания Волкова, Н. К. Предел функции Учебно-Волкова, Н. К. Критерий согласия Пирсона / Н.К. Волкова, И.М. Шестакова Курган: КГСХА, 2015. -19 с.

11 Волкова, Н. К. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных / Н.К. Волкова, И.М. Шестакова Курган: КГСХА, 2015. -21 с.

12 Рубцов, В.К. Методические указания и задания для контрольных работ и типовых расчетов для студентов отделения пожарной безопасности. Часть 1 / В.К. Рубцов –Курган: КГСХА, 2015. -83 с.

13 Московченко, Г.А. Дифференциальное и интегральное исчисления. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов факультета промышленного и гражданского строительства/ Г.А Московченко. – Курган: КГСХА, 2005. -48 с.

14 Московченко, Г.А. Элементы математического анализа/Г.А. Москоchenko. — Курган: КГСХА, 2015.-30 с.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

15 <http://ebs.rgazu.ru/> - Электронно-библиотечная система «AgriLib»

16 <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека

17 <http://znanium.com> - научная электронная библиотека

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

18 Microsoft office 2007 лицензия № 46484918 от 05.02.2010.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и учебные аудитории, индивидуальные карточки для контроля знаний, листы самоконтроля, наглядные пособия (таблицы, раздаточный материал, стенды и др.), кафедра локальная компьютерная сеть.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 118, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор ViewSonic PJ559 – 1 шт; экран 274x206 MW 4:3 настенный –1 шт.; портативный компьютер IRV intro – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 312, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Специальная учебно-методическая документация, плакаты.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. 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.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной (Приложение 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Высшая математика» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), обзорные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: лекция-презентация, лекция с разбором конкретных ситуаций, с применением мультимедийного оборудования.

Практические занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы. Подготовка к практическому занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данный семинар, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом семинара выполняют соответствующие задания

Планы практических занятий предполагают подготовку теоретических вопросов, заданных на предыдущем занятии, что способствует углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы студентов, устного или письменного изложения мыслей по определенной проблеме.

Практическое занятие является действенным средством усвоения курса математики. Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам практических занятий студент получает допуск к экзамену.

Для организации практических работ по освоению дисциплины (модуля) «Математика» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Алмазова М.Л. Математика: методические указания для практических и самостоятельных работ для обучающихся заочного отделения направления подготовки 08.03.01 Строительство, 2019 (рукопись).

2. Алмазова М.Л. Математика: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы для обучающихся очной формы направление подготовки – 08.03.01 Строительство, 2019 (рукопись).

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении задач, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- подготовка к практическому занятию;
- подготовка к экзамену непосредственно перед ним.

Экзамен/зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену/ зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и практических занятий, повторить основные термины и понятия, формулы. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена/ зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы по освоению дисциплины (модуля) «Математика» преподавателями разработаны следующие методические указания:

1. Алмазова М.Л. Математика: методические указания для практических и самостоятельных работ для обучающихся заочного отделения направления подготовки 08.03.01 Строительство, 2019 (рукопись).

2. Алмазова М.Л. Математика: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы для обучающихся очной формы направления подготовки – 08.03.01 Строительство, 2019 (рукопись).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»
Кафедра физики, математики и информационных технологий

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки – 08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль) – Промышленное и гражданское строительство

Квалификация – Бакалавр

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Математика» основной образовательной программы 08.03.01 Строительство.

1.2. В ходе освоения дисциплины «Математика» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» является зачет в 1 семестре, экзамен во 2, 3 семестрах.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства		
		текущий контроль		промежуточная аттестация
		Очная форма	Заочная форма	
1 Линейная алгебра /1.1 Линейная алгебра	ОПК-1	Задания для контрольной работа №1	Вопросы к зачету	
1.2 Векторная алгебра	ОПК-1	Задания для контрольной работа №2	Вопросы к зачету	
1.3 Аналитическая геометрия	ОПК-1	Задания для тестирования №1	Вопросы к зачету	
2 Математический анализ/ 2.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-1	Задания для типового расчета №1	Вопросы к зачету	
2.2 Комплексные числа	ОПК-1	Задания для типового расчета №1	Вопросы к зачету	
	ОПК-1			
3 Интегральное исчисление/3.1 Неопределенный интеграл	ОПК-1	Задания для контрольной работа №3	Вопросы к экзамену	
3.2 Определенный интеграл	ОПК-1	Задания для типового расчета №2	Вопросы к экзамену	
4 Дифференциальные уравнения/4.1 Дифференциальные уравнения	ОПК-1	Задания для контрольной работа №4	Вопросы к экзамену	
	ОПК-1			экзамен
5 Функция нескольких переменных/5.1 Функция нескольких переменных	ОПК-1	Задания для контрольной работа №5	Вопросы к экзамену	
6 Кратные интегралы/ 6.1 Двойной интеграл	ОПК-1	Задания для контрольной работа №6	Вопросы к экзамену	
6.2 криволинейные интегралы	ОПК-1	Задания для контрольной работа №6	Вопросы к экзамену	

7 Ряды/ 7.1 Ряды	ОПК-1	Задания для контрольной работа №7	Вопросы к экзамену	
8 Теория вероятностей/ 8.1 Теория вероятностей	ОПК-1	Задания для контрольной работа №8	Вопросы к экзамену	
9. Элементы математической статистики/9.1 Элементы математической статистики	ОПК-1	Задания для типового расчета №3	Вопросы к экзамену	
	ОПК-1			экзамен

3. Типовые контрольные задания необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля не предусмотрены.

3.2 Оценочные средства для текущего контроля по темам

3.2.1.Контрольные работы

Раздел 1 Линейная алгебра

Тема 1.1 Линейная алгебра

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения практических занятий с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Комплект заданий для контрольной работы №1

Матрицы, действия над матрицами, их свойства. Определители, способы их вычисления, свойства определителей

1. Найти: $A \cdot B$; $B \cdot A$; A^{-1} :

$$1. A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & -1 \\ 4 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 5 & 3 & 0 \end{pmatrix}; \quad 2. A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -4 \\ 2 & -4 & 6 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & 5 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix};$$

$$3. A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 4 \\ 3 & -5 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 1 \\ 5 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}; \quad 4. A = \begin{pmatrix} -3 & 4 & -3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 5 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix};$$

2. Вычислить определитель: а) разложив по элементам i -ой строки;

в) j -ого столбца; в) получив предварительно нули в j -ом столбце:

$$1. \begin{vmatrix} 2 & -1 & 2 & 0 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & -2 \end{vmatrix} \quad 2. \begin{vmatrix} 3 & 2 & 0 & -2 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 & -3 \end{vmatrix} \quad 3. \begin{vmatrix} 1 & 8 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & 0 & 4 \\ 5 & -3 & 7 & -1 \\ 3 & 2 & 4 & 2 \end{vmatrix} \quad 4. \begin{vmatrix} 4 & -1 & 1 & 5 \\ 0 & 2 & -2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 1 & -2 \end{vmatrix}$$

$$i = 2; j = 3$$

$$i = 4; j = 2$$

$$i = 1; j = 1$$

$$i = 3; j = 3$$

3. Системы линейных уравнений. Решения систем линейных уравнений

1. Доказать совместность системы и решить тремя способами:

а) по правилу Крамера;

б) средствами матричного исчисления;

в) методом Гаусса:

$$1. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 3 \\ x_1 - x_2 - x_3 = 2 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = -1 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x_1 - x_2 + 5x_3 = 14 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 6 \\ -10x_1 + 7x_3 = 8 \end{cases} \quad 3. \begin{cases} x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 4 \\ x_1 + 4x_2 + 4x_3 = -2 \\ 2x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 1 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = -8 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = -4 \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -9 \end{cases} \quad 5. \begin{cases} 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 19 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$$

4. Проверить совместность системы, решить:

$$1. \begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 2 \\ x_1 - x_2 + 12x_3 + 6x_4 = 6 \\ 4x_1 + 4x_2 - 4x_3 + 3x_4 = 0 \\ 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 = 1 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 2 \\ 2x_1 - 4x_2 - 3x_3 + 6x_4 = 7 \\ 7x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 6x_4 = 6 \end{cases}$$

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

- знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру. векторную алгебру (ОПК-1);

- уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам (ОПК-1);

- владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: решена одна система уравнений указанными методами; решена матрица и один определитель;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: не решено какое, либо - одно задание;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: правильно решена, хотя бы одна система уравнений указанными методами и правильный алгоритм решений остальных заданий;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: не решена ни одна система уравнений указанными методами.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 1.2 Векторная алгебра

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Комплект заданий для контрольной работы № 2

Вариант №1

Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Требуется: 1) записать векторы \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{AD} в системе орт и найти модули этих векторов; 2) найти угол между векторами \overline{AB} и \overline{AC} ; 3) найти проекцию вектора \overline{AD} на вектор \overline{AB} ; 4) найти площадь грани ABC ; 5) найти объем пирамиды $ABCD$.

$A(2;-3;1)$, $B(6;1;-1)$, $C(4;8;-9)$, $D(2;-1;2)$.

Вариант №2

Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Требуется: 1) записать векторы \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{AD} в системе орт и найти модули этих векторов; 2) найти угол между векторами \overline{AB} и \overline{AC} ; 3) найти проекцию вектора \overline{AD} на вектор \overline{AB} ; 4) найти площадь грани ABC ; 5) найти объем пирамиды $ABCD$.

$A(5;-1;-4)$, $B(9;3;-6)$, $C(7;10;-14)$, $D(5;1;-3)$.

Ожидаемый результат: обучающийся должен:

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру. векторную алгебру (ОПК-1);

- уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам (ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 5 или 6 заданий;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 4 задания;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 3 задания;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: решено правильно менее 3-х заданий.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Раздел 3 Интегральное исчисление Тема 3.1 Неопределенный интеграл

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: (ОПК-1).

Комплект заданий для контрольной работы №3.

1. Вычислить интеграл:

$$\begin{aligned} 1. \int \left(\sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \right) \cdot dx; & \quad 2. \int \frac{\sin 2x}{1 + \cos 2x} \cdot dx; & \quad 3. \int \frac{dx}{\cos^2 x (4 - \tan^2 x)}; & \quad 4. \int x^2 e^{1-x^3} \cdot dx; \\ 5. \int \frac{x^2 \cdot dx}{\sqrt[3]{(x^3 - 2)^2}}; & \quad 6. \int \cos^2 5x \cdot dx; & \quad 7. \int x \cos 7x \cdot dx; & \quad 8. \int x \cdot \ln 2x \cdot dx; \\ 9. \int \frac{x^2 - 3}{x^2 + 5} \cdot dx; & \quad 10. \int \frac{\sqrt{9 + x^2}}{x^4} \cdot dx. \end{aligned}$$

Ожидаемый результат: обучающийся должен:

- знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру (ОПК-1);

- уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам (ОПК-1);

- владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: решены правильно решены 10 заданий.
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 8 заданий;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: если: решены правильно какие-либо 6 заданий;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: если: решено правильно менее 6-ти заданий.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Раздел 4 Дифференциальные уравнения

Тема 4.1 Дифференциальные уравнения

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Комплект заданий для контрольной работы № 4.

Вариант 1
Найти общие интегралы
дифференциальных уравнений:

$$1. (e^{2x} + 1)dy + ye^{2x}dx = 0.$$

$$2. y' = \frac{x+8y}{8x+y}.$$

$$3. y' + 2xy = 3x^2e^{-x^2}.$$

$$4. y'' - 7y' + 10y = 0.$$

$$5. y'' - 2y' = 3x^2 + 1.$$

Вариант 2
Найти общие интегралы
дифференциальных уравнений:

$$1. (2 + y)dx - (2 - x)dy = 0.$$

$$2. y' = \frac{xy^2 - x^3 + y^3}{xy^2}.$$

$$3. y' + 2xy = x \ln xe^{-x^2}$$

$$4. y'' + 2y' + 10y = 0.$$

$$5. y'' - 5y' + 6y = 2xe^{-x}.$$

Ожидаемый результаты: обучающийся должен:

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру (ОПК-1);

- уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам (ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 5 задания;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: если: решены правильно какие-либо 4 задания;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: если: решены правильно какие-либо 3 задания;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: если: решено правильно менее 3-х заданий.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Раздел 5 Функции нескольких переменных

Тема 5.1 Функции нескольких переменных

Текущий контроль проводится в форме самостоятельной работы во время проведения практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.
Комплект заданий для контрольной работы №5

Вариант № 1

1. Найти $D(z)$, если $z = 8\ln(2x + 3y)$.
2. Найти частные производные 1 и 2-го порядков, $z = \sin(x^2 + y^2) - 5x^2y - 7$.
3. Исследовать на экстремум функцию $z = 3x^2 - 2xy + y^2 - 2x - 2y + 3$.
4. Вычислить градиент функции $z = \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{4}xy^3$ в точке $M(1; -1)$.
5. Найти уравнения касательной плоскости и нормали в указанной точке:
 $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $M(2; 1; 2)$.

Вариант № 2

1. Найти $D(z)$, если $z = \sqrt{16 - x^2 - y^2}$.
2. Найти частные производные 1 и 2-го порядков, $z = 8\ln(xy^2) + 10xy^2 - 8x$.
3. Найти экстремум функции $z = 2x^2 + 3y^2 - 2xy + 2x - 16y + 3$.
4. Найти дифференциал функции $z = \ln(x^2 + y^2)$.
5. Найти уравнения касательной плоскости и нормали в указанной точке:
 $x^2 + 2x + y^2 - z^2 = 15$, $M(2; 1; 2)$.

Ожидаемый результаты: обучающийся должен:

- знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру. векторную алгебру (ОПК-1);

- уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам (ОПК-1);

- владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 5 или 6 заданий;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 4 задания;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 3 задания;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: если: решено правильно менее 3-х заданий.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Раздел 6 Кратные интегралы

Тема 6.1 Кратный интеграл

Тема 6.2 Криволинейные интегралы

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Комплект заданий для контрольной работы №6

1. Вычислить двойной интеграл $\iint_D xy dx dy$ по области D, ограниченной линиями:
D: $y^2=x$, $y=x-2$;
2. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V xyz dx dy dz$, если область ограничена поверхностями V: $\frac{z}{4} = x^2 + y^2$, $z=4$;
3. Вычислить двойной интеграл, используя полярные координаты:

$$\int_0^R dx \int_{-\sqrt{R^2-x^2}}^{\sqrt{R^2-x^2}} \frac{\operatorname{tg} \sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{x^2 + y^2}} dy.$$

Ожидаемые результаты: обучающийся должен

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию, математический анализ (ОПК-1);

-уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания (ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

– «отлично» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 5 или 6 заданий;

«хорошо» выставляется обучающемуся, если: если: решены правильно какие-либо 4 задания;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: если: решены правильно какие-либо 3 задания;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: если: решено правильно менее 3-х заданий.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

Раздел 7 Ряды

Тема 7.1 Ряды

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Комплект заданий для контрольной работы № 7

1. Исследуйте ряд на сходимость:

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4n+1)!}{(4n)! \cdot 5^n} \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n+1}{4n+2} \right)^{2n} \quad \text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n+1) \ln^2(3n+1)}$$

2. Найдите область сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{n!}$

3. Запишите разложение функции в ряд Маклорена: $y = \frac{1}{1-x^4}$

4. Вычислите приближенно $\int_0^1 \cos \sqrt{x} dx$, взяв 3 члена разложения, оценить погрешность.

Ожидаемый результаты: обучающийся должен:

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая математический анализ (ОПК-1);

-уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания (ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 4 задания;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: если: решены правильно какие-либо 3 задания;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: если: решены правильно какие-либо 2 задания;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: если: решено правильно менее 2-х заданий.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

Раздел 8 Теория вероятностей

Тема 8.1 Теория вероятностей

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.
Комплект заданий для контрольной работы № 8

Вариант 1

1. Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии срабатывает первый сигнализатор, равна 0,95; второй сигнализатор срабатывает с вероятностью 0,80. Найти вероятность того, что при аварии срабатывает только один сигнализатор.

2. Две независимые дискретные случайные величины X и Y заданы своими законами распределения. Найти математическое ожидание и дисперсию для случайной величины $Z=3X-2Y$

X	-6	8	9	10
P	0.1	0.1	0.6	0.2

Y	-8	2
P	0.4	0.6

3. Случайная величина X задана функцией распределения вероятностей $F(x)$. Найти: а) вероятность попадания случайной величины X в интервал $(\frac{1}{3}; \frac{2}{3})$; б) плотность распределения вероятностей случайной величины X ; в) математическое ожидание случайной величины X .

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -1, \\ \frac{1}{4}(x+1)^2 & \text{при } -1 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

4. Предполагается, что случайные отклонения контролируемого размера детали, изготовленной станком-автоматом, от проектного размера подчиняются нормальному закону распределения со средним квадратическим отклонением $\sigma = 7$ (мм) и математическим ожиданием, $a=0$. Деталь, изготовленная станком-автоматом, считается годной, если отклонение ее контролируемого размера от проектного по абсолютной величине не превышает $m=15$ (мм). Сколько процентов годных деталей изготавливает станок?

5. Известно, что проведено $n=16$ равноточных измерений некоторой физической величины и найдено среднее арифметическое результатов измерений

$\bar{x} = 40,2$. Все измерения проведены одним и тем же прибором с известным средним квадратическим отклонением ошибок измерений $\sigma = 2,3$. Считая результаты измерений нормально распределенной случайной величиной, найти с надежностью $\gamma = 0,90$ доверительный интервал для оценки истинного значения измеряемой физической величины.

Вариант 2

1. Отдел технического контроля проверяет изделия на стандартность. Вероятность того, что наугад взятое изделие окажется бракованным, равна 0,15. Проверено три изделия. Какова вероятность того, что два из них бракованные?

2. Две независимые дискретные случайные величины X и Y заданы своими законами распределения. Найти математическое ожидание и дисперсию для случайной величины $Z = 3X - 2Y$

X	-2	-1	0	3
P	0.2	0.5	0.1	0.2

Y	-3	2
P	0.3	0.7

3. Случайная величина X задана функцией распределения вероятностей $F(x)$. Найти: а) вероятность попадания случайной величины X в интервал $(\frac{1}{3}; \frac{2}{3})$; б) плотность распределения вероятностей случайной величины X ; в) математическое ожидание случайной величины X .

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ \frac{1}{5}x^2 + \frac{4}{5}x & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

4. Предполагается, что случайные отклонения контролируемого размера детали, изготовленной станком-автоматом, от проектного размера подчиняются нормальному закону распределения со средним квадратическим отклонением $\sigma = 10$ (мм) и математическим ожиданием, $a = 0$. Деталь, изготовленная станком-автоматом, считается годной, если отклонение ее контролируемого размера от проектного по абсолютной величине не превышает $m = 18$ (мм). Сколько процентов годных деталей изготавливает станок?

5. Известно, что проведено $n = 24$ равнозначных измерений некоторой физической величины и найдено среднее арифметическое результатов измерений $\bar{x} = 83,1$. Все измерения проведены одним и тем же прибором с известным средним квадратическим отклонением ошибок измерений $\sigma = 3,2$. Считая результаты измерений нормально распределенной случайной величиной, найти с надежностью $\gamma = 0,95$ доверительный интервал для оценки истинного значения измеряемой физической величины.

Ожидаемый результаты: обучающийся должен

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию; математический анализ; теорию вероятностей и основы математической статистики (ОПК-1);

-уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; расширять свои математические познания (ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 5 задания;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 4 задания;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 3 задания;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: решено правильно менее 3-х заданий.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.2.2 Решение практических задач

Текущий контроль по ряду тем дисциплины осуществляется в форме разбора конкретных ситуаций и решения практических задач. Перечень и содержание задач в соответствии с тематикой, представленной в рабочей программе, изложены в методических указаниях по освоению дисциплины

1 Волкова, Н. К. Предел функции Учебно-методическое пособие по математике для аграрного вуза. Часть 1 / Н.К. Волкова, И.М. Шестакова Курган: изд-во КГСХА, 2013. 24с.

2 Волкова, Н. К. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Часть 2 / Н.К. Волкова, И.М. Шестакова Курган: изд-во КГСХА. 2013, -67 с.

3 Волкова, Н. К. Интегральное исчисление функции одной переменной Учебно-методическое пособие по математике для аграрного вуза. Часть 3 / Н.К. Волкова, И.М. Шестакова Курган: изд-во КГСХА. 2013, -89 с.

4 Волкова, Н. К. Критерий согласия Пирсона / Н.К. Волкова, И. М. Шестакова. Курган: изд-во КГСХА, 2015, -19 с.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен

-знать: основные понятия и инструменты математического анализа, теории вероятностей, математической статистики (ОПК -1);

-уметь: решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно - управленческих моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные (ОПК -1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он хорошо знает теоретический материал, грамотно и по существу применяет его для решения практических задач, не допускает существенных неточностей, уверенно решает поставленные задачи;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи.

Компетенция «ОПК-1» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «зачтено».

3.2.3 Тестирование

Тема 1.3 Аналитическая геометрия

Текущий контроль проводится в форме тестирования во время проведения практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Комплект заданий для тестирования

Вариант 1

Укажите вид линии: (1) Прямая; (2) Окружность; (3) Эллипс; (4) Гипербола; (5) Парабола

Уравнение	Вид линии (цифрой)
1. $y^2 = 2x$	
2. $3x - 4y = 1$	
3. $x^2 - 2x + y^2 + 2y - 2 = 0$	
4. $\frac{(x-1)^2}{4} + \frac{(y+1)^2}{9} = 1$	
5. $x^2 - y^2 + 2y - 5 = 0$	

Вариант 2

Уравнение	Вид линии (цифрой)
1. $\frac{x}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$	

2. $3x^2 - 2x - 2y + 1 = 0$	
3. $xy = 1$	
4. $2x^2 + y^2 - 2y - 3 = 0$	
5. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{4} = 1$	

Ключи к ответам

Вариант 1 (5,1,2,3,4)

Вариант 2 (1,5,4,3,2)

Ожидаемый результаты: обучающийся должен:

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию (ОПК-1);

-уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания (ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: ответил правильно на 5 вопросов;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: правильно ответил на 4 вопроса;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: правильно ответил на 3 вопроса;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: ответил правильно менее, чем на 3 вопроса.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом (не предусмотрены)

3.3.2 Контрольные работы/ расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом (не предусмотрены)

3.3.3. Другие виды самостоятельной работы (по темам и разделам) (не предусмотрены)

Раздел 2 Математический анализ

Тема 2.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Текущий контроль проводится в форме самостоятельной внеаудиторной расчетно-графической работы с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Рекомендуются следующие методические пособия:

- 1 Волкова, Н. К. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Часть 2 / Н.К. Волкова, Шестакова И. М. Курган: изд-во КГСХА. 2013, -67 с.
- 2 Московченко, Г.А. Дифференциальное и интегральное исчисления. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов факультета промышленного и гражданского строительства/ Г.А. Московченко – Курган, 2005. -48 с.

Комплект заданий для самостоятельной работы. Типовой расчет №1

1. Найти производную функций.

1. $y = x \arcsin x^2 - \ln(x + \sqrt{x^2 - 1})$; 2. $y = \operatorname{tg}(2 \arccos \sqrt{1 - 2x^2})$;
 3. $y = x \ln(x + \sqrt{x^2 + 3}) - \sqrt{x^2 + 3}$; 4. $y = \arccos \frac{x^2 - 1}{x^2 \sqrt{2}}$;
 5. $y = \operatorname{arctg}(\sin x) + \sin x \ln(\cos x)$; 6. $y = \ln(e^x + \sqrt{e^{2x} - 1}) + \arcsin x \ln(e^{-x})$;
 7. $y = \operatorname{arctg} \frac{x^2 - 1}{x}$; 8. $y = (\sin 3x)^{\ln x}$; 9. $y = (x^2 + 4)^{\operatorname{ctg} x}$; 10. $y = (x + \sin x)^{\operatorname{arctg} x}$;
 11. $y = (\operatorname{ctg} 3x)^{\ln x}$; 12. $y = (x^2 - 1)^{\sin x}$; 13. $y = (\ln \sin x)^{\sin x}$; 14. $y = x + \ln \frac{y}{x}$;
 15. $x^4 + x^2 y^2 + 5y = 4$; 16. $\sin y = 7x + 3y$; 17. $y = e^y + 4x$; 18. $4 \sin^2(x + y) = x$;
 19. $y^2 = \frac{x - y}{x + y}$;

2. Найти: y' ; y''

1. $\begin{cases} y = 2 \sin^3 t \\ x = 6 \cos^3 t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} x = \sqrt{t} \\ y = \sqrt[5]{t} \end{cases}$ 3. $\begin{cases} x = \arcsin t \\ y = \sqrt{1 - t^2} \end{cases}$ 4. $\begin{cases} x = \operatorname{arctg} t \\ y = \ln(1 + t^2) \end{cases}$
 5. $\begin{cases} x = 3(\sin t - t \cos t) \\ y = 3(\cos t + t \sin t) \end{cases}$ 6. $\begin{cases} x = \sqrt[3]{(t - 1)^2} \\ y = \sqrt{t - 1} \end{cases}$ 7. $\begin{cases} x = \frac{\ln t}{t} \\ y = t^2 \ln t \end{cases}$

3. Вычислить приближённые значения функции:

1. $y = \frac{1}{\sqrt{2x + 1}}$ при $x = 3,78$; 2. $y = \sqrt[4]{x^3 + 6x - 7}$ при $x = 4,06$; 3. $\sin 29^\circ$;
 4. $y = \sqrt[3]{x^3 + 7x}$ при $x = 1,012$;

4. Исследовать функцию на непрерывность, построить график.

$$1. y = \begin{cases} -2x, & x < -1 \\ x^2 + 1, & -1 \leq x < 2 \\ x - 1, & x \geq 2 \end{cases} \quad 2. y = \begin{cases} 2x, & x \leq 0 \\ \sin x, & 0 < x \leq \pi \\ -3, & x > \pi \end{cases}$$

$$3. y = \begin{cases} x + 1, & x \leq 0 \\ \cos x, & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ 2, & x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases} \quad 4. y = \begin{cases} -3x, & x \leq 1 \\ x^2 - 4, & 1 < x < 3 \\ 2x - 5, & x \geq 3 \end{cases}$$

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию, математический анализ (ОПК-1);

-уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам (ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 6 заданий;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 5 заданий;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: решены правильно какие-либо 4 задания;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: решено правильно менее 4-х заданий.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 3.2 Определенный интеграл

Текущий контроль проводится в форме самостоятельных внеаудиторных расчетно-графических работ с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Рекомендуются следующие методические пособия:

1 Волкова, Н. К. Интегральное исчисление функции одной переменной Учебно-методическое пособие по математике для аграрного вуза. Часть 3 / Н.К. Волкова, И.М. Шестакова . Курган: изд-во КГСХА. 2013, -89 с.

2 Московченко, Г.А. Дифференциальное и интегральное исчисления. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов факультета промышленного и гражданского строительства/ Г.А Московченко – Курган, 2005. - 48 с.

Комплект заданий для самостоятельной работы. Типовой расчет №2

1. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = \cos x$, $y = 0$, $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$.

2. Вычислить площадь четырех лепестковой розы: $\rho = 4 \sin 2\alpha$.

3. Вычислить: $\int_0^3 \frac{x^2 + \sqrt{1+x}}{\sqrt{1+x}} dx$.

4. Найти длину дуги кривой:
 $y = 1 + \arcsin x - \sqrt{1-x^2}$
 $0 \leq x \leq \frac{3}{4}$.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию, математический анализ (ОПК-1);

-уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания (ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: решены правильно решены все 4 задания.

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: если: решены правильно 4 задания, с арифметическими ошибками.

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: если: решены правильно 3 задания;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: если: решено правильно менее 2-х заданий.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Раздел 9 Математическая статистика

Тема 9.1 Математическая статистика

Текущий контроль проводится в форме самостоятельной внеаудиторной расчетно-графической работы с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Комплект заданий для самостоятельной работы. Типовой расчет №1

Задание 1

Провести первичную группировку статистических данных, построить график, вычислить основные параметры выборки (среднее выборочное, дисперсию, среднее квадратическое отклонение) и вспомогательные параметры распределения (мода и медиана);

Вариант 1

260	223	309	238
221	203	169	239
342	254	230	171
266	275	238	222
237	387	259	304
237	196	158	269
347	244	283	248
244	285	316	254
302	318	149	269
346	323	256	344
364	291	251	242
256	218	401	249

Вариант 2

177	145	204	162
146	135	110	151
226	172	152	153
184	181	161	111
152	259	167	143
155	133	109	201
230	161	186	180
155	189	203	167
199	208	99	176
227	220	168	176
244	191	159	234
172	141	266	163

273	252	242	287	184	163	159	166
256	279	355	201	170	188	237	188
272	254	334	314	183	170	222	130
321	300	225	293	218	203	147	215
357	299	278	256	240	204	188	191
279	286	329	248	180	186	211	176
347	256	208	248	232	172	138	170
238	381	244	351	158	255	157	161
280	308	274	247	183	207	183	232
271	252	330	224	162	168	217	163
242	268	251	191	198	174	167	150
299	252	309	387	171	172	208	123
262	303	306	378	179	163	219	256

Задание 2 Используя результаты первого задания, сформулировать нулевую гипотезу и проверить ее с помощью критерия согласия Пирсона. Уровень значимости принять 5%.

Задание 3

- Найти выборочные уравнения прямых линий регрессий Y на X и X на Y .
- Построить корреляционное поле, прямые линии регрессий, центр корреляционного поля.
- Найти выборочный коэффициент корреляции.
- Сделать вывод о тесноте линейной корреляционной зависимости между признаками X и Y .
- Проверить гипотезу о значимости выборочного коэффициента корреляции при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

	X	Y		X	Y		X	Y
вар1	2,4	2	вар2	10	5	вар3	14	5
	2,7	4,5		15	10		16	22
	4,2	1		25	12		20	15
	5,8	4,5		30	21		30	12
	8	3		34	11		30	25
	8,3	8,5		39	17		35	34
	11	5		40	26		44	17
	11	8		47	20		50	30
	14	4,5		55	30		50	44
	14,9	8,8		60	15		58	37

Ожидаемые результаты: обучающийся должен

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики (ОПК-1);

-уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания (ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

«зачтено» ставится, если все задания выполнены верно.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации Методические указания.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» проводится в виде письменного зачета/экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков обучающихся

3.4.1 Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет) в 1 семестре.

1. Матрицы, действия над матрицами, их свойства.
2. Определители, способы их вычисления, свойства определителей.
3. Обратная матрица.
4. Системы линейных уравнений.
5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, матричным методом, методом Гаусса.
6. Ранг матрицы. Фундаментальная система решений.
7. Вектор на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.
8. Скалярное произведение векторов.
9. Векторное произведение векторов.
10. Смешанное произведение векторов.
11. Аналитическая геометрия на плоскости.
12. Уравнения линии на плоскости.
13. Кривые второго порядка.
14. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения прямой в пространстве.
15. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки.
16. Уравнение плоскости, заданное точкой и нормальным вектором.
17. Условия параллельности и перпендикулярности прямых, прямой и плоскости; плоскостей.
18. Предел функции.
19. Первый и второй замечательный предел.
20. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
21. Производная функции. Таблица производных.
22. Логарифмическое дифференцирование. Производная функции, заданной параметрически, неявно заданной функции.
23. Применение производной к исследованию функций и построения графиков.

24. Комплексные числа.

25. Основные действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательных формах.

Ожидаемый результаты: обучающийся должен:

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию, математический анализ (ОПК-1);

-уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания (ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

Во время зачета обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания теоретических вопросов и умением применить их к решению практических задач. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Оценка:

«зачтено» выставляется обучающемуся, если ответил на четыре предложенных вопроса;

«не зачтено» выставляется обучающемуся, если не ответил на четыре предложенных вопроса

Итогом промежуточной аттестации (зачета) является однозначное решение: «компетенция ОПК-1 сформирована», если обучающийся получил оценку «зачтено»

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен) во 2 семестре.

1. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов.
2. Интегрирование по частям и методом замены переменной.
3. Интегрирование тригонометрических функций, рациональных функций и иррациональных функций.
4. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.
5. Несобственный интеграл.
6. Приложение определенного интеграла к вычислению площади, длины дуги кривой, объема тел вращения.
7. Дифференциальные уравнения.
8. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, линейные уравнения.

9. Уравнение Бернулли. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

10. Лине́йные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

11. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики (ОПК-1);

-уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания (ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания теоретических вопросов и умение применить их к решению практических задач. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Итогом промежуточной аттестации (экзамена) является однозначное решение: «компетенция ОПК-1 сформирована», если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен) в 3 семестре.

1. Элементы комбинаторики.
2. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.
3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
4. Формула Бернулли.
5. Локальная и интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона.
6. Непрерывные и дискретные случайные величины. Функция распределения случайной величины, ее свойства.
7. Дифференциальная функция распределения и ее свойства.
8. Числовые характеристики случайной величины.
9. Равномерное распределение.
10. Нормальное распределение.
11. Биномиальное распределение.

12. Распределение Пуассона.
13. Показательное распределение.
14. Простейший поток событий.
15. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Точечные оценки неизвестных параметров распределения.
16. Принцип максимального правдоподобия.
17. Интервальные оценки параметров распределения.
18. Статистические гипотезы. Уровень значимости. Критерий согласия Пирсона.
19. Элементы теории множеств.
20. Логика высказываний.

Ожидаемый результат: обучающийся должен:

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики (ОПК-1);

-уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания (ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-1).

Критерии оценки:

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания теоретических вопросов и умение применить их к решению практических задач. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Итогом промежуточной аттестации (экзамена) является однозначное решение: «компетенция ОПК-1 сформирована», если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных технических наук, а также математического аппарата

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он:	Повышенный уровень

	<p>знает: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию; математический анализ; теорию вероятностей и основы математической статистики (для ОПК-1);</p> <p>умеет: решать типовые математические задачи, решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (для ОПК-1)</p> <p>владеет: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (для ОПК-1).</p>	
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он:</p> <p>знает в большинстве случаев: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики (для ОПК-1)</p> <p>умеет в большинстве случаев: решать типовые математические задачи, использовать теоретические и практические основы естественных и технических наук, а также математического аппарата (для ОПК-1);</p> <p>владеет в большинстве случаев: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (для ОПК-1).</p>	Базовый уровень
Удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он:</p> <p>знает частично: основы высшей математики, необходимые для решения типовых задач (для ОПК-1)</p> <p>умеет частично: использовать теоретические и практические основы естественных наук, а также математического аппарата для решения типовых математических задач и для осуществления профессиональной деятельности (для ОПК-1);</p> <p>владеет частично: основными методами математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования (для ОПК-1).</p>	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
Неудовлетворительно	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он:</p> <p>не знает: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру,</p>	Компетенция не сформирована

	<p>ру, аналитическую геометрию; математический анализ; теорию вероятностей и основы математической статистики (для ОПК-1);</p> <p>не умеет: решать типовые математические задачи, решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (для ОПК-1)</p> <p>не владеет: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (для ОПК-1).</p>	
--	--	--

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачтено» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Зачтено	<p>Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он:</p> <p>знает, знает в большинстве случаев знает частично: основы высшей математики, необходимые для решения типовых задач (для ОПК-1)</p> <p>умеет, умеет в большинстве случаев, умеет частично: использовать теоретические и практические основы естественных наук, а также математического аппарата для решения типовых математических задач и для осуществления профессиональной деятельности (для ОПК-1);</p> <p>владеет, владеет в большинстве случаев, владеет частично: основными методами математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования (для ОПК-1).</p>	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
Не зачтено	<p>Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он:</p> <p>не знает: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию; математический анализ; теорию вероятностей и основы математической статистики (для ОПК-1);</p> <p>не умеет: решать типовые математические задачи, решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (для ОПК-1)</p> <p>не владеет: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моде-</p>	Компетенция не сформирована

	лирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (для ОПК-1).	
--	---	--

«Зачтено» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» проводится в виде выполнения заданий с целью определения уровня знаний, умений и навыков решать типичные профессиональные задачи.

Образовательной программой - 08.03.01 Строительство предусмотрены три промежуточных аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время экзамена/зачета обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, указанные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания теоретических вопросов по темам (см. выше). Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения

Обучающийся должен уметь применять полученные знания для решения практических задач по темам

Во время решения задачи обучающийся должен продемонстрировать:

- знания фундаментальны основ высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики;
- умения самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания;
- навыки владения основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности.