

Б-155

2. 2017

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан  И.А. Несмиянов

29.08.2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень основной профессиональной образовательной программы
прикладной бакалавриат

Кафедра

Высшая математика

Направление подготовки *35.03.06. Агроинженерия*

Профиль *Технические системы в агробизнесе*

Форма обучения *очная, заочная*

Год начала освоения программы 2014

Волгоград 2017г

Автор:

доцент



Джабраилов А.Ш.

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 35.03.06. Агроинженерия (профиль «Технические системы в агробизнесе»)

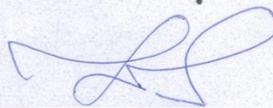
Доцент кафедры «Тракторы, автомобили
и теплотехника
к.т.н. доцент



Коновалов П.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры
высшей математики

Протокол № 1 от 28.08 2017 г.



Заведующий кафедрой

Ключков Ю.В.

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

Протокол № 1 от 29 августа 2014 г.
дата

Председатель методической комиссии факультета Мяс. Любимова Г.А.

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

Целью изучения дисциплины являются воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Это обусловлено тем, что непрерывно возрастающий поток информации требует использования математических методов в профессиональной деятельности при исследовании различных явлений и механических процессов.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- выработка у студентов методологической направленности, существенной для решения проблем в сфере механизации и электроэнергетики;
- формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу на основе исходных данных, способность выбирать формулы для решения задач, умения представлять информацию в графическом виде, делать выводы на основании полученных результатов вычислений;
- обучение студентов методам математического анализа и математической статистики, которые применяются в электротехнике и позволяют извлекать необходимую информацию по результатам наблюдений и измерений.

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональной компетенции, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решений профессиональных задач в производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций.

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты
ОПК-2	способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать основные понятия и методы аналитической геометрии и линейной алгебры, теории вероятностей и статистических методов обработки экспериментальных данных; основные методы научного исследования
		Уметь производить расчеты математических величин; применять статистические методы обра-

		<p>ботки экспериментальных данных; применять информацию о развитии данного электротехнического процесса или явления для построения соответствующих математических моделей; обобщать и анализировать результаты вероятностно-статистического подхода при решении профессиональных задач</p>
		<p>Владеть методами математического анализа и моделирования, математическим аппаратом при решении профессиональных проблем в сфере эффективного использования сельскохозяйственной техники; методологией современного научного познания на стыке гуманитарных и математических дисциплин; вероятностно-статистическими методами для обобщения, анализа, планирования в обработке данных результатов исследований</p>

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Математика** в основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» относится к **Б1.Б.5** Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин. Базовая часть.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам				
		1	2	3	4	
Контактная работа обучающихся с преподавателем(по учебным занятиям), всего	222	72	32	54	64	
Лекции (Л)	102	36	16	18	32	
Практические занятия (ПЗ) / Семинары (С)	120	36	16	36	32	
Лабораторные работы (ЛР)						
Самостоятельная работа обучающихся, всего	102	36	4	18	44	
Курсовой проект (КП)						
Курсовая работа (КР)						
Расчетно-графическая работа (РГР)	30	15	-	-	15	
Реферат (Реф)						
Самостоятельное изучение разделов и тем	72	21	4	18	29	
Вид промежуточной аттестации*	зачет	0	0	0	0	-
	зачет с оценкой	-	-	-	-	-
	экзамен	36				36
Общая трудоемкость	часов	360	108	36	72	144
	зачетных единиц	10	3	1	2	4

* если предусмотрен экзамен, проставляется 36; если зачет или зачет с оценкой – 0.

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по курсам	
		1	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	32	22	10
Лекции (Л)	12	8	4
Практические занятия (ПЗ) / Семинары (С)	20	14	6
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа обучающихся, всего	315	190	125
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Реферат (Реф)			
Контрольная работа (КРЗ)	36	18	18
Самостоятельное изучение разделов и тем	279	172	107
Вид промежуточной аттестации*	зачет	4	4
	зачет с оценкой		
	экзамен	9	9
Общая трудоемкость	часов	360	216
	зачетных единиц	10	6

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание лекций

№ п/п	Наименование и содержание лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Раздел 1. Линейная и векторная алгебра Матрицы и их свойства. Определители и их свойства. Обратная матрица. Ранг матрицы. Метод Крамера.		2
		2	
		2	
2	Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.	2	
3	Векторы. Действия с векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	2	
4	Раздел 2. Аналитическая геометрия Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые 2-го порядка: эллипс, гипербола, парабола. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение прямой и плоскости в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоско-		
		2	
		2	
		2	2
		2	
		2	
		2	

	стью.		
8	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной Предел числовой последовательности. Замечательные пределы. Непрерывность функции.	2	
9	Понятие производной и дифференциала. Правила нахождения производной. Производная сложной, неявной, функции заданной параметрически.	4	
10	Производная обратной, логарифмической функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья.	4	
11	Исследование функции и построение графиков.	4	2
12	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных Функции нескольких переменных и их свойства. Уравнение касательной и уравнение нормали.	4	
13	Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных.	4	
14	Раздел 5. Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.	6	2
15	Раздел 6. Определенный интеграл Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла..	4	
16	Раздел 7. Кратные и криволинейные интегралы Двойной интеграл и его приложения.	4	2
17	Тройной интеграл и его приложения.	4	
18	Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения Комплексные числа. Действия над ними.	4	2
19	Формула Муавра и её применение. Некоторые элементарные функции комплексной переменной.	4	
20	Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные.	4	
21	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.	2	
22	Дифференциальные уравнения первого порядка, не решённые относительно производной.	4	
23	Дифференциальные уравнения второго порядка.	2	
24	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2	
25	Приближённые методы решения дифференциальных уравнений.	2	
26		2	
27	Раздел 9. Ряды.	4	
28	Числовые ряды.	4	

29	Ряды с неотрицательными членами.	2	
30	Знакопеременные ряды.	2	
31	Степенные ряды.	2	
28	Ряды Фурье.	2	
29	Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей несовместных и независимых событий.	2	
30	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	
31	Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Лапласа.	2	
32	Дискретные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	2
33	Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	2	
34	Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	2	
35	Предмет математической статистики Дискретный и вариационный статистический ряд	2	
Всего		102	12

4.2 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра			
1	Матрицы и действия с ними. Обратная матрица.	2	2
2	Вычисление определителей.	2	2
3	Вычисление ранга матрицы и обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.	2	
4	Проверочная работа № 1 по теме «Линейная алгебра».	2	
Раздел 2 Аналитическая геометрия			
5	Векторы.	2	2
6	Векторы. Скалярное произведение.	2	
7	Векторы. Векторное и смешанное произведение.	2	
8	Проверочная работа № 2 по теме «Векторная алгебра».	2	
9	Предел функции в точке и на бесконечности.	2	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной			
10	Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2	
11		2	
12		2	

13	Кривые 2-го порядка: эллипс, гипербола, парабола.	2	2
14	Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение прямой и плоскости в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью.	2	
15		2	
16		2	
17		2	2
18		2	
	Раздел 4 Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных		
19	Замечательные пределы. Сравнение функций.	2	
20	Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация. Односторонние пределы. Проверочная работа № 3 по теме «Введение в математический анализ».	2	
21		2	2
22	Производная функции. Правила нахождения производных. Производная сложной функции.	2	
23	Правило Лопиталя.	2	
24	Уравнение касательной и нормали. Геометрический и физический смысл производной.		
25	Условия монотонности функции. Экстремумы функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций.		
26	Общая схема исследования функции и построение её графика. Проверочная работа № 4 по теме «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».		
	Раздел 5 Неопределенный интеграл		
27	Частные производные и дифференциалы первого и второго порядка.	2	
28		2	2
29	Производная по направлению. Градиент.	2	
30	Экстремумы функций нескольких переменных	2	2
31		2	
	Раздел 6 Определенный интеграл		
32	Вычисление неопределённых интегралов. Замена переменной в неопределённом интеграле.	2	
33		2	
34	Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.	2	
35	Интегрирование рациональных дробей.	2	
36	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций.	2	
	Раздел 7 Кратные и криволинейные интегралы		
37	Вычисление определённых интегралов. Замена переменной, формула интегрирования по частям.	6	

38	Вычисление площадей плоской фигуры. Вычисление длины дуги и объёма тела вращения.		
39	Физические приложения определённого интеграла.		
40	Вычисление несобственных интегралов. Изменение порядка интегрирования и замена переменной в двойном интеграле.	2	
41	Вычисление площади с помощью двойного интеграла.	2	
42	Вычисление тройных интегралов. Приложения тройного интеграла.	2	
		2	
	Раздел 8 Обыкновенные дифференциальные уравнения		
43	Комплексные числа. Формула Муавра и её применение. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	2	
	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	
	Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли.	2	
	Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешённые относительно производной.	2	
	Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	
	Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.	2	
	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2	
	Проверочная работа по теме «Дифференциальные уравнения»		
	Раздел 9 Ряды		
44	Множества и операции над ними.	2	
45	Ряды с неотрицательными членами.	2	
46	Знакопеременные ряды. Степенные ряды.	2	
	Раздел 10 Элементы теории вероятностей и математическая статистика		
47	Комбинаторика. Классическое определение вероятности.	2	
48	Вычисление вероятностей несовместных и независимых событий.	2	
49		2	
50	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона, Лапласа.	2	
51	Дискретные случайные величины, их числовые характеристики.	2	2

<p>Непрерывные случайные величины, их числовые характеристики.</p> <p>Отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях.</p> <p>Контрольная работа по теме «Теория вероятностей».</p>	2	
	2	
	2	
	2	2
	2	
	2	
	2	
Всего	120	20

4.3 Лабораторные работы не предусмотрены

4.4 Перечень тем для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	
1	Раздел 1 Линейная и векторная алгебра Обратная матрица	4	10	
	2	Собственные числа и собственные векторы матрицы	4	10
3	Раздел 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной Понятие дифференциала.	4	12	
	4	Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация. Односторонние пределы.	6 4	18
5	Раздел 5 Неопределенный интеграл Интегрирование рациональных дробей	10	10	
	6	Интегрирование тригонометрических функций	6	10
7	Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций.	6	10	
8	Раздел 7 Кратные и криволинейные интегралы Вычисление площади с помощью двойного интеграла.	2	10	
	9	Тройной интеграл	2	10
	10	Поверхностные интегралы I и II рода	2	20
11	Раздел 8 Обыкновенные дифференциальные уравнения Скалярные и векторные поля	2	10	

12	Дискретная математика: алгебраические операции, основные понятия теории графов	2	20
13	Элементы комбинаторики	2	10
14	Раздел 9.Ряды Ряды Фурье	2	10
15	Численные методы: приближённые методы решения алгебраических уравнений	2	20
16	Численные методы: приближённые методы решения дифференциальных уравнений	2	30
17	Раздел 10 Элементы теории вероятностей и математическая статистика	2	20
18	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	10
19		2	10
20	Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона, Лапласа. Числовые характеристики дискретной случайной величины Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	4	19
Всего		72	279

4.5 Другие виды самостоятельной работы

№ п/п	Содержание самостоятельной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1	Подготовка и написание РГР № 1 по теме «Линейная алгебра», «Векторная алгебра»	15	-
2	Подготовка и написание РГР № 2 по теме «Введение в математический анализ», «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»	15	-
3	Подготовка и написание КР № 1	-	18
4	Подготовка и написание КР № 2	-	18
ВСЕГО		30	36

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине рекомендуется следующая учебно-методическая литература:

1. Шипачев., В.С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470407>.

2. Шипачев., В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469720>.

3. Линьков, В.М. Высшая математика в примерах и задачах. Компьютерный практикум: учеб. пособие / В.М. Линьков, Н.Н. Яремко; под ред. А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 320 с.

4. Самостоятельные индивидуальные расчетно-графические работы / Сост. Перевозкина Ю.М., Шубович А.А.; ИПК «Нива» ФГОУ ВПО «Волгоградская ГСХА». – Волгоград, 2009.-28 с.

5. Методические указания к выполнению контрольной работы по математике. / Сост. О.В. Вахнина, Е.А. Ветренко, Ю.В. Клочков; Волгоградская гос. с-х. академ. – Волгоград, 2007 – 43с.

6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (фонд оценочных средств)

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

Перечень компетенций,
на освоение которых направлена дисциплина

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Этапы формирования компетенций
в процессе освоения образовательной программы

Участвующие в формировании компетенций дисциплины, модули, практики		Форма обучения	Курсы обучения				
Индекс	Наименование		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности							
Б1.Б.5	Математика	Очная	+	+			
		Заочная	+	+			
Б1.Б.6	Физика	Очная	+				
		Заочная		+			
Б1.Б.7	Химия	Очная	+				
		Заочная	+				
Б1.Б.8	Биология с основами экологии	Очная	+				
		Заочная	+				
Б1.Б.11	Гидравлика	Очная			+		
		Заочная			+		
Б1.В.О Д.4	Теоретическая механика	Очная	+	+			
		Заочная	+		+		
Б1.В.О Д.5	Прикладная математика	Очная			+		
		Заочная			+		
Б1.В.О Д.8	Сопроотивление материалов	Очная		+			
		Заочная		+			
ФТД.1	Введение в вузовскую математику	Очная	+				
		Заочная					
ФТД.2	Введение в вузовскую физику	Очная	+				
		Заочная					

**Этапы формирования компетенций
в процессе изучения дисциплины**

Контролируемые модули, разделы, темы дисциплины	Оценочные средства по этапам формирования компетенций		
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности			
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра	проверочная работа	зачет	
	проверочная работа		
Раздел 2. Аналитическая геометрия	РГР		
Раздел 3. Дифференциальной исчисление функции одной переменной Введение в анализ.	проверочная работа		
	проверочная работа		
	СИР		
Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	проверочная работа		зачет
Раздел 5. Неопределенный интеграл	проверочная работа		
	СИР		
Раздел 6. Определенный интеграл	проверочная работа		
Раздел 7. Кратные и криволинейные интегралы	проверочная работа	зачет	
	СИР		
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения Комплексные числа	проверочная работа	зачет	
	СИР		
	проверочная работа		
Раздел 9. Ряды	проверочная работа		
	проверочная работа		
	проверочная работа		
Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики	проверочная работа	экзамен	
	проверочная работа		
	РГР		

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе изучения дисциплины

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Показатели оценивания компетенций	
ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности		
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра	Знает	Основные определения. Правила умножения матриц, умножение матрицы на число, понятие вектора, основные виды произведения векторов. Коллинеарность и компланарность, свойства векторов.
	Умеет	Умножать матрицы, вычислять определитель, понижать порядок определителя, решать СЛАУ. Вычислять ранг матрицы, находить площадь треугольника и параллелограмма.
	Владеет	Навыками применения различных методов к решению СЛАУ, а так же необходимыми определениями для выполнения операций над векторами, вычисления объема, площади и т.д.
Раздел 2 Аналитическая геометрия	Знает	Основные определения аналитической геометрии. Понятие геометрического объекта, системы координат, уравнения линии на плоскости и в пространстве.
	Умеет	Строить плоскость, прямую, кривые второго порядка.
	Владеет	Необходимым набором знаний для составления пяти видов уравнений прямой в пространстве и на плоскости, определения взаимного расположения прямых, углового коэффициента, общих точек двух пересекающихся прямых, прямой и плоскости.
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Знает	Понятие предела. Предела функции в точке. Первый и второй замечательный предел. Определение производной и дифференциала. Геометрический, механический смысл производной. Таблицу производной. Понятие максимум и минимум функции, экстремум.

	Умеет	Находить пределы, раскрывая основные типы неопределенностей. Вычислять производную в точке. Находить производные сложной функции и функции заданной параметрически.
	Владеет	Навыками, позволяющими использовать производную для исследования функции и построения графика. Находить точки разрыва и асимптоты, точки максимума и минимума, точки перегиба.
Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Знает	Определение функции нескольких переменных. Понятие частной производной. Производной сложной функции.
	Умеет	Строить линии уровня. Находить производные функций нескольких переменных.
	Владеет	Нужными знаниями для исследования функции нескольких переменных на экстремум и нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.
Раздел 5. Неопределенный интеграл	Знает	Понятие первообразной. Понятие интеграла. Таблицу неопределенных интегралов. Методы нахождения первообразной функции.
	Умеет	Находить первообразную.
	Владеет	Знаниями для нахождения интеграла различными способами.
Раздел 6. Определенный интеграл	Знает	Основные методы интегрирования.
	Умеет	Вычислять площадь криволинейной трапеции, длину дуги, координаты центра тяжести, объем тела вращения, момент инерции.
	Владеет	Навыками для решения практических задач с использованием определенного интеграла.
Раздел 7. Кратные и криволинейные интегралы.	Знает	Понятие интеграла по фигуре. Мера. Понятие двойного и тройного интеграла. Правила вычисления. Переход к цилиндрической полярной и сферической системам координат. Понятие криволинейного интеграла, правила нахождения.
	Умеет	Менять порядок интегрирования. Находить двойной и тройной интеграл. Вычислять криволинейный интеграл.
	Владеет	Необходимыми навыками для опреде-

		ления объема тела, массы плоской пластинки, длины контура с использованием правил нахождения двойного тройного и криволинейного интегралов.
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Знает	Что такое дифференциальное уравнение, решение дифференциального уравнения, порядок дифференциального уравнения
	Умеет	Определять тип дифференциального уравнения, находить корни характеристического уравнения.
	Владеет	Навыками нахождения интегралов дифференциальных уравнений первого второго и более высокого порядков.
Раздел 9. Ряды	Знает	Понятие числового ряда. Признаки сходимости рядов. Теорема Абеля. Принцип Коши. Знакопеременные и степенные ряды. Признак Лейбница. Радиус сходимости.
	Умеет	Определять сходимость. Находить радиус и интервал сходимости. Решать дифференциальные уравнения с помощью рядов.
	Владеет	Необходимыми знаниями для решения практических задач с использованием рядов.
Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Знает	Определение вероятности. Формулы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Формулу Бернулли.
	Умеет	Вычислять вероятность события. Производить обработку экспериментальных данных и делать выводы о характере распределения.
	Владеет	Необходимыми теоретическими знаниями для решения различных практических задач.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций
в процессе изучения дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценки
ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности			
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра	Проверочная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнены все предложенные задания. Допускаются небольшие ошибки. В целом работа оформлена аккуратно, ее удобно проверять. СЛАУ решена двумя способами, выполнена проверка.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено три предложенных задания. В некоторых имеются неточности и недочеты. Система уравнений решена одним способом.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнено два задания. Определитель посчитан правильно. Найден ранг матрицы.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Выполнено одно первое или второе задание. Без ошибок. Работа не выполнена.
	Проверочная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнены все задания. Студент отвечает на все предложенные вопросы. Знает определения. Умеет умножать матрицы. Знает понятие обратной матрицы, вектора и операций над векторами.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Даны ответы не на все предложенные теоретические вопросы.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнена половина заданий работы. Не получено ответа ни на один теоретический вопрос.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.

Раздел 2. Аналитическая геометрия	РГР	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнена вся работа. Есть небольшие недочеты в одном-двух заданиях.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнены все задания кроме двух. Есть существенные недочеты в одном из заданий.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнено половина предложенных заданий. Много недочетов.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Выполнено одно задание. Работа не выполнена.
Раздел 3. Дифференциальной исчисление функции одной переменной.	Проверочная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнена вся работа. Есть небольшие недочеты в одном-двух заданиях.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнены все задания кроме двух. Есть существенные недочеты в одном из заданий.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнено половина предложенных заданий. Много недочетов.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Выполнено одно задание. Работа не выполнена.
	Самостоятельная индивидуальная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнены все задания. Студент отвечает на все предложенные вопросы. Знает определения. Знает таблицу производных.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Даны ответы не на все предложенные теоретические вопросы.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнена половина заданий работы. Не получено ответа ни на один теоретический вопрос.
		«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена.

	Проверочная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнены все задания. Студент отвечает на все предложенные вопросы. Знает определения. Знает таблицу производных.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Даны ответы не на все предложенные теоретические вопросы.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнена половина заданий работы. Не получено ответа ни на один теоретический вопрос.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.
Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Проверочная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнена вся работа. В некоторых заданиях есть несущественные недочеты.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Есть некоторые недочеты. Работа оформлена аккуратно.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнена половина предложенных заданий. В работе есть недочеты. Оформление небрежное.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.
Раздел 5. Неопределенный интеграл	Проверочная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнена вся работа. В некоторых заданиях есть несущественные недочеты.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Есть некоторые недочеты. Работа оформлена аккуратно.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнена половина предложенных заданий. В работе есть недочеты. Оформление небрежное.
		«Неудовле-	Работа не выполнена.

	Самостоятельная индивидуальная работа	творительно» (0-1 балл)	
		«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнены все задания. Студент отвечает на все предложенные вопросы. Знает определения. Знает таблицу производных.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Даны ответы не на все предложенные теоретические вопросы.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнена половина заданий работы. Не получено ответа ни на один теоретический вопрос.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.
Раздел 6. Определенный интеграл	прове- рочная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнена вся работа. В некоторых заданиях есть несущественные недочеты.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Есть некоторые недочеты. Работа оформлена аккуратно.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнена половина предложенных заданий. В работе есть недочеты. Оформление небрежное.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.
Раздел 7. Кратные и криволинейные интегралы	прове- рочная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнена вся работа. Есть небольшие недочеты в одном-двух заданиях.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнены все задания кроме двух. Есть существенные недочеты в одном из заданий.

		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнено половина предложенных заданий. Много недочетов.
	самостоятельная индивидуальная работа	«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.
		«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнены все задания. Студент отвечает на все предложенные вопросы. Знает определения. Знает таблицу производных.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Даны ответы не на все предложенные теоретические вопросы.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнена половина заданий работы. Не получено ответа ни на один теоретический вопрос.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	проверочная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнена вся работа. Есть небольшие недочеты в одном-двух заданиях.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнены все задания кроме двух. Есть существенные недочеты в одном из заданий.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнено половина предложенных заданий. Много недочетов.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.

	Само- стоя- тельная индиви- дуаль- ная ра- бота	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнены все задания. Студент отвечает на все предложенные вопросы. Знает определения. Знает таблицу производных.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Даны ответы не на все предложенные теоретические вопросы.
		«Удовлетво- рительно» (2-4 балла)	Выполнена половина заданий работы. Не получено ответа ни на один теоре- тический вопрос.
		«Неудовле- творительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.
	Провер- очная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнена вся работа. Есть небольшие недочеты в одном-двух заданиях.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнены все задания кроме двух. Есть существенные недочеты в одном из заданий.
		«Удовлетво- рительно» (2-4 балла)	Выполнено половина предложенных заданий. Много недочетов.
		«Неудовле- творительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.
Раздел 9. Ряды	Провер- очная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнена вся работа. В некоторых заданиях есть несущественные недоче- ты.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Есть некоторые недочеты. Работа оформлена аккуратно.
		«Удовлетво- рительно» (2-4 балла)	Выполнена половина предложенных заданий. В работе есть недочеты. Оформление небрежное.
		«Неудовле- творительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.

		творительно» (0-1 балл)	
	Проверочная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнена вся работа. В некоторых заданиях есть несущественные недочеты.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Есть некоторые недочеты. Работа оформлена аккуратно.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнена половина предложенных заданий. В работе есть недочеты. Оформление небрежное.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.
	Проверочная работа	«Отлично» (8-10 баллов)	Выполнена вся работа. В некоторых заданиях есть несущественные недочеты.
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Есть некоторые недочеты. Работа оформлена аккуратно.
		«Удовлетворительно» (2-4 балла)	Выполнена половина предложенных заданий. В работе есть недочеты. Оформление небрежное.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.
Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Проверочная работа	«Отлично» (15-20 баллов)	Выполнена вся работа. В некоторых заданиях есть несущественные недочеты.
		«Хорошо» (9-14баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Есть некоторые недочеты. Работа оформлена аккуратно.
		«Удовлетворительно» (2-8 балла)	Выполнена половина предложенных заданий. В работе есть недочеты. Оформление небрежное.

		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.
Проверочная работа		«Отлично» (15-20 баллов)	Выполнена вся работа. В некоторых заданиях есть несущественные недочеты.
		«Хорошо» (9-14баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Есть некоторые недочеты. Работа оформлена аккуратно.
		«Удовлетворительно» (2-8 балла)	Выполнена половина предложенных заданий. В работе есть недочеты. Оформление небрежное.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.
РГР		«Отлично» (15-20 баллов)	Выполнена вся работа. В некоторых заданиях есть несущественные недочеты.
		«Хорошо» (9-14баллов)	Выполнено восемь заданий из десяти. Есть некоторые недочеты. Работа оформлена аккуратно.
		«Удовлетворительно» (2-8 балла)	Выполнена половина предложенных заданий. В работе есть недочеты. Оформление небрежное.
		«Неудовлетворительно» (0-1 балл)	Работа не выполнена.

6.2.2 Промежуточная аттестация

Показатели оценивания компетенций в результате изучения дисциплины в процессе освоения образовательной программы

Показатели оценивания компетенций	
ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
Знает	Основы высшей математики (основные математические понятия и определения, содержание основных законов и методов математической науки, закономерности, описываемые современным математическим инструментом и процессы наблюдаемые во всех сферах производственной деятельности).
Умеет	Использовать основы математических знаний в различных сферах деятельности (применять понятийно-категориальный аппарат и основные законы математической науки, анализировать и оценивать получаемую информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа)
Владеет	Навыками применения математических знаний в различных сферах деятельности (навыками находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах современного производства, навыками прогноза развития технологических процессов и явлений применительно к своей профессиональной деятельности)

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате изучения дисциплины в процессе освоения образовательной программы

Шкала оценивания	Критерии оценки
На экзамене	
«Отлично» (91-100 баллов)	Обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала. Демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин. Усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате

	следует считать компетенцию сформированной на более высоком (продвинутом) уровне. Присутствие сформированной компетенции на продвинутом уровне свидетельствует о высоких результатах освоения дисциплины
«Хорошо» (78-90 баллов)	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала. Демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель. Усвоил основную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате это подтверждает наличие сформированной компетенции на высоком (повышенном) уровне. Присутствие сформированной компетенции на повышенном уровне следует оценить как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке
«Удовлетворительно» (61-77 баллов)	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях основного учебного материала. Понимает и умеет определить основные категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем (решение было показано преподавателем). Знаком с основной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок (пороговый уровень). Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне
«Неудовлетворительно» (менее 61 балла)	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений и навыков, при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. В результате это свидетельствует об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения дисциплины
на зачете	
«зачтено» (61-100 баллов)	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях основного учебного материала. Понимает и умеет определить основные категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем (решение было показано пре-

	<p>подавателем). Знаком с основной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок (пороговый уровень). Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>
<p>«не зачтено» (менее 61 балла)</p>	<p>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений и навыков, при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. В результате это свидетельствует об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения дисциплины</p>

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.3.1 Текущий контроль

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в процессе изучения
дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	№ задания
ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности		
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра	Проверочная работа	1
	Проверочная работа	1
Раздел 2. Аналитическая геометрия	РГР №1	1
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Проверочная работа	2
	Проверочная работа	3
	Самостоятельная индивидуальная работа	1
Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	Проверочная работа	4
Раздел 5. Неопределенный интеграл	Проверочная работа	5
	Самостоятельная индивидуальная работа	2
Раздел 6. Определенный интеграл	Проверочная работа	4
Раздел 7. Кратные и криволинейные интегралы	Проверочная работа	5
	Самостоятельная индивидуальная работа	2
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Проверочная работа	6
	Самостоятельная индивидуальная работа	3
	Проверочная работа	6
Раздел 9. Ряды	Проверочная работа	7
	Проверочная работа	7
	Проверочная работа	7
Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика	Проверочная работа	8
	Проверочная работа	8
	РГР №2	2

Типовые варианты контрольных работ:

Проверочная работа № 1 по разделу «Линейная и векторная алгебра».

1. Решить систему уравнений методом Крамера и обратной матрицы:

$$\begin{cases} -x + 3y + z = 5, \\ 2x - 3y + 3z = 1, \\ y - 5z = -9. \end{cases}$$

2. Исследовать систему уравнений на совместность и решить её методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 1, \\ 3x_1 - 5x_2 - x_3 - 2x_4 = 0, \\ 8x_1 - 6x_2 + 3x_3 - 7x_4 = 9, \\ 2x_1 + 4x_2 + 5x_3 - 3x_4 = 9. \end{cases}$$

3. Даны координаты вершин пирамиды ABCD:

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

Найти: 1). Угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} . 2). Высоту пирамиды, опущенную на грань ABC из вершины D.

Проверочная работа № 2 по разделу «Введение в математический анализ»

1. Вычислить пределы:

а). $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^5 - x + 2}{2x^5 + 3x^2 + 1}$; б). $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{3x \sin x}$; в). $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}{\sqrt{x+3} - \sqrt{3}}$; г). $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(2x-1) - \ln(2x-3))$.

2. Исследовать функцию на непрерывность. Построить её график, если

$$y(x) = \begin{cases} -2, & \text{если } x < 0 \\ -2 \cos x, & \text{если } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ \pi + x, & \text{если } x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Проверочная работа № 3 по разделу «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».

1. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y(x) = \frac{2}{1+x^2}$

и точки её экстремума.

2. Написать уравнения касательной и нормали к графику функции $y(x) = \frac{2x^2 + 3x - 4}{5}$ в точке

$(0; -\frac{4}{5})$. Сделать чертёж.

3. Найти производную сложной функции $y(x) = \ln(\arctg 2x)$.

4. Найти $\frac{dy}{dx}$, если $x^2 + y^2 - 2y = 0$.

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ на отрезке $[1; 3]$.

Проверочная работа № 4 по разделу «Интегральное исчисление».

Вычислить интегралы:

1). $\int \frac{\sqrt{\ln x} dx}{x}$; 2). $\int \arccos(x+1) dx$; 3). $\int \frac{7x+1}{2x^2+4x+8} dx$;

4). $\int \frac{2x+1}{x^2-4} dx$; 5). $\int \frac{x^3 dx}{(4-x^2)\sqrt{4-x^2}}$; 6). $\int \frac{dx}{\sin^6 x}$.

Проверочная работа № 5 по разделу «Кратные и криволинейные интегралы».

1. Вычислить объем тела, ограниченного указанными линиями. Сделать чертеж.

$$z=0, \quad z=x, \quad y=0, \quad y=4, \quad x=\sqrt{25-y^2}.$$

2. Вычислить криволинейный интеграл первого рода: $\int_L \frac{dl}{x-y}$, где L - отрезок AB : $A(0; -2), B(4; 0)$.

3. Вычислить криволинейный интеграл второго рода $\int_L (x^2 - y)dx - (x - y^2)dy$, где

$$L: \left\{ x = 5 \cos t, \quad y = 5 \sin t, \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2} \right\}.$$

Проверочная работа № 6 по разделу «Дифференциальные уравнения».

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:

а). $y'' + y = 6 \sin 2x$; б). $y' + y = e^x$; в). $xyy' = 8x^2 + y^2$.

2. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее данным начальным условиям:

а). $y' \cos x - y \sin x = 0, y(0) = 1$. б). $2y'' = e^{4y} y', y(0) = 0, y'(0) = \frac{1}{2}$.

Проверочная работа № 7 по разделу «Ряды»

1. Найти интервал сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{3^n \cdot \sqrt[4]{n}}$.

2. Вычислить интеграл с точностью до 0,001, разложив подынтегральную функцию в ряд

$$\int_0^1 \frac{\sin x}{\sqrt[3]{x}} dx.$$

№ 3.

3. Разложить в ряд Фурье функцию $f(x) = \begin{cases} x, & \text{при } x \in (-1; 0) \\ -1, & \text{при } x \in [0; 1] \end{cases}$;

Проверочная работа №8 по разделу «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Три стрелка стреляют в цель независимо друг от друга. Первый стрелок попадает в цель с вероятностью 0,6, второй – с вероятностью 0,7, а третий - с вероятностью 0,75. Найти вероятность хотя бы одного попадания в цель, если каждый стрелок делает по одному выстрелу.

2. Ожидается прибытие трех судов с фруктами. Статистика показывает, что 1% судов привозят товар, не пригодный к употреблению. Найти вероятность того, что а) хотя бы два судна привезут качественный товар; б) ни одно судно не привезет качественный товар.

3. В среднем 5% студентов финансово-кредитного факультета сдают экзамен по высшей математике на «отлично». Найти вероятность того, что из 100 наудачу выбранных студентов этого факультета сдадут экзамен по математике на «отлично»: а) два студента; б) не менее пяти студентов.

4. Законы распределения случайных величин и заданы таблицами: Найти: а) вероятности и $P(X=0)$ и $P(Y=2)$; б) закон распределения случайной величины; в) дисперсию $D(Z)$.

5. Объем продаж в течение месяца – это случайная величина, подчиненная нормальному закону распределения с параметрами $a=500$ и $Q=120$. Найти вероятность того, что объем товара в данном месяце заключен в границах от 480 до 600.

Типовые варианты расчетно-графических работ (РГР):

РГР №1 по разделу «Линейная и векторная алгебра»

N – порядковый номер, a – номер группы.

Ответы записать с точностью до двух знаков после запятой.

№ 1.

Решить систему методом Крамера, обратной матрицы, Гаусса.

$$\begin{cases} ax + 2y - 3z = 1 \\ 2x - 3y + 4z = -1 \\ Ny - 9z = 5 \end{cases}$$

№ 2.

Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 5 \\ N & 0 & 3 & 10 \\ 2 & 5 & a & 7 \\ 3a & 0 & -8 & -11 \end{vmatrix}$$

№ 3.

Решить матричное уравнение. Сделать проверку.

$$\begin{pmatrix} 5a & 4 \\ 9 & 7 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} 7 & 8 & 7 \\ 8 & 9 & 6 \\ N & 6 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

№ 4.

Исследовать систему и найти её общее решение. Сделать проверку.

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 + 5x_3 - x_4 = 0 \\ (N - 7)x_1 + x_2 - 3x_3 - 5x_4 = -1 \\ ax_1 - 3x_2 + (N - 11)x_4 = 1 \end{cases}$$

№ 5.

Даны координаты вершин пирамиды ABCD. Требуется:

- 1) записать векторы \vec{AB} , \vec{AC} , \vec{AD} в системе орт $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ и найти модули этих векторов;
- 2) найти угол между векторами \vec{AB} , \vec{AC} ;
- 3) найти проекцию вектора \vec{AD} на вектор \vec{AB} ;
- 4) найти площадь грани ABC;
- 5) найти объем пирамиды ABCD;
- 6) составить уравнение ребра AC;
- 7) составить уравнение грани ABC.

Построить пирамиду ABCD.

$$A(1; 2; 1), B(-1; 5; 1), C(N - 9; 2; 7), D(1; a; 9).$$

РГР № 2 по разделу «Ряды»

N – порядковый номер, a – номер группы.

№ 1.

Записать первые пять членов разложения в ряд Тейлора функций:

1) e^{ax+N} по степеням $(x-1)$; 2) $\ln(ax+N)$ по степеням $(x-1)$;

3) $\frac{1}{\sqrt[3]{ax+N}}$ по степеням $(x-a)$;

4) $\frac{1}{\sqrt{ax-N}}$ по степеням $(x-(N+1))$;

№ 2.

Найти сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{(2n-N)(2n+N)}$.

№ 3.

Исследовать на сходимость и абсолютную сходимость ряды:

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n^2}{an^2+N}; \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \operatorname{tg} \left(\frac{a}{\sqrt[n]{n^2}} \right).$$

№ 4.

Дан степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n x^n}{N^n \cdot \sqrt[n]{n}}$. Написать первые четыре члена ряда, найти интервал сходимости ряда и выяснить вопрос о сходимости ряда на концах интервала.

№ 5.

Найти радиус и интервал сходимости степенного ряда. Исследовать сходимость ряда на концах интервала сходимости.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 - a}{a^n} (x-a)^n.$$

Типовые варианты самостоятельной индивидуальной работы (СИР)

СИР №1 по разделу «Кратные и криволинейные интегралы»

a – номер группы, N – номер по списку.

№ 1.

Решить задачу безусловной оптимизации

$$(x^2 + y - N)^2 + (x + y^2 - a)^2 \rightarrow \text{экстр.}, \quad (x, y) \in R^2$$

№ 2. Решить задачу

$$4x^2 - 4a \cdot x + 9y^2 + 6N \cdot y + 400 \rightarrow \text{наиб.}, \quad (x; y) \in R^2$$

$$x^2 + y^2 \leq \frac{(a+N)^2}{4}$$

№ 3.

Вычислить следующие неопределенные интегралы:

$$\text{а) } \int \frac{dx}{(x^2+N)(x+1)^a}; \quad \text{б) } \int \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt[3]{x+N})}{\sqrt[3]{x^2}} dx;$$

№ 4.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой

$$y = ax^2 - 11x + (N-10), \quad y = -x^2 + 10x + a$$

№ 5.

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными в полярных координатах:
 $r = a \cos \phi, \quad r = 2a \cos \phi.$

№ 6.

Перейдя к полярным координатам, найти площадь фигуры, ограниченной кривой:

- а) $x^3 + y^3 = 3a^2Nxy$, (лист Декарта);
б) $(x^2 + y^2)^2 = 2a^2Nxy$, (лемниската).

№ 7.

Приведя уравнения к параметрическому виду, найти площадь фигуры, ограниченной кривыми:

- а) $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = (a + N)^{\frac{2}{3}}$, (астроида);
б) $x^4 + y^4 = a^2Nxy$, (положить $y = tx$).

№ 8.

Найти длину дуги кривой:

- а) $r = aN \sin \phi$, $0 \leq \phi \leq \frac{\pi}{2}$; б) $y = N \ln x$, $1 \leq x \leq a + 1$.

№ 9.

Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, расположенной в первом квадранте и ограниченной заданной параболой, прямой и осью OX:

$$y = ax^2, \quad y = -x + N - 15.$$

№ 10.

Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость:

- а) $\int_0^{+\infty} \frac{\ln(N+x)}{x^{\frac{a+2}{4}}} dx$; б) $\int_0^{+\infty} \frac{x^N}{1+x^a} dx$; в) $\int_a^{10} \frac{dx}{(x-a)^2}$; г) $\int_{-1}^1 \frac{x^{N-10} + 5}{a+\sqrt{x}} dx$

Методические указания по оценке контрольной и самостоятельной индивидуальной работы.

При подготовке к выполнению контрольных работ студент должен изучить соответствующие разделы по пособиям и учебникам (список литературы прилагается). При выполнении работы и ее оформлении необходимо придерживаться следующих правил:

1) работа должна быть выполнена в тетради, имеющей поля для замечаний рецензента. Чернила можно использовать любого цвета, кроме красного;

2) на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия студента, его инициалы, номер контрольной работы, название дисциплины; а также дата отсылки работы и адрес студента;

3) перед решением каждой задачи нужно привести полностью ее условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачу своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными из соответствующего номера;

4) следует придерживаться той последовательности при решении задач, в какой они даны в задании, строго сохраняя при этом нумерацию примеров (задач);

5) в работу должны быть включены все задачи, указанные в задании по своему варианту. Не допускается замена задач контрольного задания другими. Контрольные работы, содержащие не все задания, а также содержащие задачи не своего варианта, не зачитываются;

б) решения задач должны сопровождаться развернутыми пояснениями; нужно привести в общем виде все используемые формулы с объяснением употребляе-

мых обозначений; объяснить и мотивировать все действия по ходу решения; сделать необходимые чертежи. Чертежи должны быть выполнены в прямоугольной системе координат в полном соответствии с данными условиями задач и теми результатами, которые получены;

7) если вычисления, выполняемые при решении задач, приближенные, то следует придерживаться правил приближенных вычислений;

8) после получения прорецензированной работы (как не зачтенной, так и зачтенной) студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты выполнить все рекомендации рецензента. Если работа получила в целом положительную оценку, но в ней есть отдельные недочеты (указанные в рецензии в тетради), то нужно сделать соответствующие исправления и дополнения в той же тетради (после имеющихся решений и записи «Работа над ошибками») и предъявить на экзамене или собеседовании. Если работа не зачтена, то ее необходимо в соответствии с требованиями рецензента частично или полностью переделать. Повторную работу надо выполнять в той же тетради (если есть место) или в новой тетради с надписью на обложке «Повторная», с указанием фамилии рецензента, которым работа была ранее не зачтена, и вместе с не зачтенной работой направить ее на новую проверку.

Вносить исправления в сам текст работы после ее рецензирования запрещается.

Прорецензированную работу вместе со всеми исправлениями дополнениями, сделанными по требованию рецензента, студент представляет к защите.

Распределение контрольных работ по семестрам устанавливается вузом для студентов в соответствии с распределением по семестрам материала и сообщается студентам каждой специальности дополнительно.

Если студент испытывает затруднения в освоении теоретического или практического материала, то он может получить консультацию на кафедре.

При решении заданий контрольной работы можно использовать различные методы решений.

КР №1 для студентов **заочного** отделения

N – порядковый номер, **a** – номер группы.

Ответы записать с точностью до двух знаков после запятой.

№ 1.

Решить систему методом Крамера, обратной матрицы, Гаусса.

$$\begin{cases} ax + 2y - 3z = 1 \\ 2x - 3y + 4z = -1 \\ Ny - 9z = 5 \end{cases}$$

№ 2.

Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 5 \\ N & 0 & 3 & 10 \\ 2 & 5 & a & 7 \\ 3a & 0 & -8 & -11 \end{vmatrix}$$

№ 3.

Решить матричное уравнение. Сделать проверку.

$$\begin{pmatrix} 5a & 4 \\ 9 & 7 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} 7 & 8 & 7 \\ 8 & 9 & 6 \\ N & 6 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

№ 4.

Исследовать систему и найти её общее решение. Сделать проверку.

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 + 5x_3 - x_4 = 0 \\ (N-7)x_1 + x_2 - 3x_3 - 5x_4 = -1 \\ ax_1 - 3x_2 + (N-11)x_4 = 1 \end{cases}$$

№ 5.

Даны координаты вершин пирамиды ABCD. Требуется:

- 1) записать векторы $\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{AD}$ в системе орт $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ и найти модули этих векторов;
- 2) найти угол между векторами \vec{AB}, \vec{AC} ;
- 3) найти проекцию вектора \vec{AD} на вектор \vec{AB} ;
- 4) найти площадь грани ABC;
- 5) найти объем пирамиды ABCD;
- 6) составить уравнение ребра AC;
- 7) составить уравнение грани ABC.

Построить пирамиду ABCD.

$$A(1; 2; 1), B(-1; 5; 1), C(N-9; 2; 7), D(1; a; 9).$$

КР № 2 для студентов **заочного** отделения

N – порядковый номер, a – номер группы.

№ 1.

Записать первые пять членов разложения в ряд Тейлора функций:

- 1) e^{ax+N} по степеням $(x-1)$; 2) $\ln(ax+N)$ по степеням $(x-1)$;
- 3) $\frac{1}{\sqrt[3]{ax+N}}$ по степеням $(x-a)$;
- 4) $\frac{1}{\sqrt{ax-N}}$ по степеням $(x-(N+1))$;

№ 2.

Найти сумму ряда $\sum_{\substack{n=1 \\ n \neq \frac{N}{2}}}^{\infty} \frac{a}{(2n-N)(2n+N)}$.

№ 3.

Исследовать на сходимость и абсолютную сходимость ряды:

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n^2}{an^2 + N}; \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \operatorname{tg} \left(\frac{a}{\sqrt[n]{n^2}} \right).$$

№ 4.

Дан степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n x^n}{N^n \cdot a + \sqrt[n]{n}}$. Написать первые четыре члена ряда, найти интервал сходимости ряда и выяснить вопрос о сходимости ряда на концах интервала.

№ 5.

Найти радиус и интервал сходимости степенного ряда. Исследовать сходимость ряда на концах интервала сходимости.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 - a}{a^n} (x-a)^n.$$

6.3.2 Промежуточная аттестация

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в результате изучения
дисциплины в процессе освоения образовательной программы,
соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	№ вопроса / задания для проверки уровня обученности		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности			
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра	Вопросы 1-8	Задание 1-2	Задание 1-3
Раздел 2. Аналитическая геометрия	Вопросы 9-22	Задание 3	Задание 4
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Вопросы 23-26	Задание 4-6	Задание 5-6
Раздел 5-6. Неопределенный и определенный интегралы	Вопросы 27-44	Задание 7	Задание 7-8
Раздел 7. Кратные и криволинейные интегралы	Вопросы 45-52	Задание 8-9	Задание 9-10
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Вопросы 53-63	Задание 10-11	Задание 11-12
Раздел 9. Ряды	Вопросы 64-68	Задание 12-13	Задание 13
Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика	Вопросы 69-91	Задание 14-16	Задание 14-15

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ответьте на теоретические вопросы)

1. Определители, его свойства.
2. Матрицы. Действия над ними.
3. Системы линейных уравнений и методы их решения.
4. Векторы. Линейные операции над векторами.
5. Разложение вектора по базису.
6. Скалярное произведение векторов, его свойства.
7. Векторное произведение, его свойства.
8. Смешанное произведение трёх векторов.
9. Расстояние между двумя точками.
10. Деление отрезка в данном отношении.

11. Полярная система координат.
12. Уравнения прямых на плоскости.
13. Взаимное расположение прямых на плоскости.
14. Линии второго порядка. Вывод уравнения эллипса.
15. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей.
16. Уравнения прямых в пространстве.
17. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
18. Определение, способы задания, классификация функций.
19. Понятие числовой последовательности, основные свойства сходящихся последовательностей.
20. Предел функции, основные теоремы о пределах.
21. Понятие бесконечно малых, бесконечно больших функций. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций.
22. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва, классификация точек разрыва.
23. Понятие производной. Геометрический, физический, экономический, биологический смысл производной.
24. Дифференциал функции.
25. Логарифмическое дифференцирование. Производная неявно заданной функции.
26. Основные теоремы дифференциального исчисления. (Теорема Роля, Лагранжа, Коши).
27. Определение функции двух переменных, ее области определения и значения.
28. Полный дифференциал функции двух переменных.
29. Определение производной функции двух переменных по данному направлению. Определение градиента.
30. Необходимый и достаточный признаки существования экстремума функции двух переменных.
31. Определение абсолютного и условного экстремума функции двух переменных.
32. Определение первообразной функции и неопределенного интеграла.
33. Основные свойства определенного интеграла.
34. «Неберущиеся» интегралы.
35. Определение интегральной суммы, определенный интеграл.
36. Свойства определенного интеграла.
37. Теорема о среднем значении.
38. Формула Ньютона-Лейбница. Основная теорема интегрального исчисления.
39. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги кривой линии, объем тела вращения.
40. Физический смысл определенного интеграла.
41. Центр тяжести кривой линии.
42. Центр тяжести криволинейной трапеции.
43. Вычисление работы переменной силы при помощи определенного интеграла.
44. Несобственные интегралы.
45. Двойной интеграл, его геометрический смысл.

46. Двойной интеграл в прямоугольных декартовых координатах. Сведение двойного интеграла к повторным.
47. Двойной интеграл в полярных координатах.
48. Физические приложения двойного интеграла.
49. Определение тройного интеграла.
50. Сферические и цилиндрические координаты.
51. Приложение тройных интегралов к механике.
52. Криволинейные интегралы первого и второго рода, их физический смысл.
53. Комплексные числа
54. Действия над комплексными числами
55. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям
56. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
57. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными
58. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
59. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка: уравнения Бернулли
60. Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешённые относительно производной
61. Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешённые относительно производной
62. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами
63. Приближённые методы решения дифференциальных уравнений
64. Числовые ряды.
65. Ряды с неотрицательными членами.
66. Знакопеременные ряды.
67. Степенные ряды.
68. Ряды Фурье.
69. Основные понятия теории вероятностей.
70. События и их виды.
71. Вероятность события.
72. Классическое и статистическое определение вероятности.
73. Совместные и несовместные события.
74. Теорема сложения вероятностей.
75. Зависимые и независимые события.
76. Условные вероятности.
77. Теорема умножения вероятностей.
78. Формула полной вероятности.
79. Формула Байеса. Повторные независимые испытания.
80. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.

81. Случайные величины.
82. Задачи математической статистики.
83. Генеральная и выборочная совокупности.
84. Повторная и бесповторная выборки.
85. Вариационный ряд и его числовые характеристики.
86. Точечные оценки, их свойства.
87. Проверка статистических гипотез.
88. Нулевая и конкурирующая гипотезы.
89. Простые и сложные гипотезы.
90. Ошибки первого и второго рода.
91. Статистический критерий. Уровень значимости

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ (решите практическую задачу)

1. Решить систему уравнений методом обратной матрицы:

$$\begin{cases} -x + 3y + z = 5, \\ 2x - 3y + 3z = 1, \\ y - 5z = -9. \end{cases}$$

2. Определить коллинеарные ли векторы $\mathbf{a}(2,3,7)$ и $\mathbf{b}(3,-2,9)$.

3. . Вычислить пределы:

$$\text{а). } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^5 - x + 2}{2x^5 + 3x^2 + 1}; \quad \text{б). } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{3x \sin x}$$

4. Найти производную сложной функции $y(x) = \ln(\arctg 2x)$.

5. Найти $\frac{dy}{dx}$, если $x^2 + y^2 - 2y = 0$.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y(x) = x^3 - 3x^2 + 3 \text{ на отрезке } [1; 3]$$

7. Вычислить интегралы

$$\int \frac{\sqrt{\ln x} dx}{x}; \quad 2). \int \arccos(x+1) dx; \quad 3). \int \frac{7x+1}{2x^2+4x+8} dx;$$

8. Вычислить интеграл $\iint_D y dx dy$, где D – полукруг с центром в точке $(3;0)$ и радиусом, равным 3.

сом, равным 3.

9. Изменить порядок интегрирования и вычислить площадь области при заданном и измененном порядках интегрирования

$$\int_0^3 dx \int_{8-3x}^{8-x^2} dy.$$

10. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$\text{а). } y'' + y = 6 \sin 2x; \quad \text{б). } y' + y = e^x; \quad \text{в). } xy y' = 8x^2 + y^2.$$

11. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее данным начальным условиям:

а). $y' \cos x - y \sin x = 0$, $y(0) = 1$. б). $2y'' = e^{4y} y'$, $y(0) = 0$, $y'(0) = \frac{1}{2}$.

12. Найти интервал сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{3^n \cdot \sqrt[4]{n}}$.

13. Вычислить интеграл с точностью до 0,001, разложив подынтегральную функцию в ряд $\int_0^{0,5} \frac{x}{\sqrt{1+x^3}} dx$.

14. . Ожидается прибытие трех судов с фруктами. Статистика показывает, что 1% судов привозят товар, не пригодный к употреблению. Найти вероятность того, что а) хотя бы два судна привезут качественный товар; б) ни одно судно не привезет качественный товар.

15. В среднем 5% студентов финансово-кредитного факультета сдают экзамен по высшей математике на «отлично». Найти вероятность того, что из 100 наудачу выбранных студентов этого факультета сдадут экзамен по математике на «отлично»: а) два студента; б) не менее пяти студентов.

16. Объем продаж в течение месяца – это случайная величина, подчиненная нормальному закону распределения с параметрами $a=500$ и $Q=120$. Найти вероятность того, что объем товара в данном месяце заключен в границах от 480 до 600.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (решить практическую задачу)

1. Вычислите площадь треугольника построенного на векторах $\mathbf{a}(1,-4,7)$ и $\mathbf{b}(2,5,-2)$.

2. Даны вершины пирамиды: A (1; 2; 1), B (-1; 5; 1), C(N – 9; 2; 7), D (1; a; 9). Найти ее объем.

3. Убедиться, что векторы $\mathbf{a}(2,2,-1)$, $\mathbf{b}(0,4,8)$, $\mathbf{c}(-1,-1,3)$ образуют базис и найти координаты вектора $\mathbf{d}(1,1,2)$ в этом базисе.

4. Исследовать функцию на разрыв:

$$y = \begin{cases} -2, & \text{если } x < 0 \\ -2 \cos x, & \text{если } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ \pi + x, & \text{если } x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

5. Найдите значение производной функции $y = 2 \cos x - 3x^2$ в точке $x_0 = 0$.

6. Решите уравнение $f'(x) = 0$, где $f(x) = \cos 8x - \sin 8x - 1$.

7. Доказать, что $x^2 \cdot \frac{\partial z}{\partial x} - xy \cdot \frac{\partial z}{\partial y} + y^2 = 0$, если $z(x, y) = \frac{y^2}{3x} + \arcsin(xy)$.

8. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2$ и $y=2x+3$.

9. Вычислить интеграл $\iint_D y dx dy$, где D – полукруг с центром в точке (3;0) и радиусом, равным 3.

10. Вычислить интеграл $\iiint_D 2z dx dy dz$, где D – ограничена плоскостями $x = 0$, $x = 1$,

$$y = 0, y = 1, z = 0, z = 2.$$

11. Найти общее решение дифференциального уравнения:

а). $y' \sqrt{1-x^2} + y = e^{-\arcsin x}$; б). $2x^2 y' + x^2 + y^2 = 0$; в). $y'' - 3y' = 3e^x$.

12. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее данным начальным условиям:

а). $y' \operatorname{tg} x - y = 0, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$. б). $y^3 y'' = 3y', y(1) = 1, y'(1) = 1$.

13. Разложить в ряд Фурье функцию $f(x) = \begin{cases} 2x, & \text{при } x \in (-\pi; 0) \\ 0, & \text{при } x \in [0; \pi] \end{cases}$

14. Имеется 10 одинаковых по виду урн, в 9-ти из которых находятся по 2 черных и 2 белых шара, а в одной - 5 белых и 1 черный. Из наудачу выбранной урны извлечен шар, который оказался белым. Чему равна вероятность того, что этот шар извлечен из урны, содержащей 5 белых шаров?

15. У пользователя имеются три дискеты для компьютера, изготовленные на фирмах К, L и M, по одной дискете от каждой из этих фирм, причем штампы фирм на дискетах отсутствуют. Две из имеющихся трех дискет оказались бракованными. Какова вероятность того, что бракованными являются дискеты фирм L и M, если брак в продукции фирмы К составляет 10%, а в продукции фирм L и M – соответственно 20% и 15%?

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

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	Методические материалы
ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности		
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
Раздел 2. Аналитическая геометрия	РГР	Методические указания по оценке РГР
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
	Самостоятельная индивидуальная работа	Методические указания по оценке самостоятельной индивидуальной работы
Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
Раздел 5 Неопределенный интеграл	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
	Самостоятельная индивидуальная работа	Методические указания по оценке самостоятельной индивидуальной работы
Раздел 6 Определенный интеграл	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
Раздел 7. Кратные и криволинейные интегралы	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
	Самостоя-	Методические указания по оценке

	тельная индивидуальная работа	самостоятельной индивидуальной работы
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
	Самостоятельная индивидуальная работа	Методические указания по оценке самостоятельной индивидуальной работы
	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
Раздел 9. Ряды	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
	Проверочная работа	Методические указания по оценке проверочной работы
	РГР	Методические указания по оценке РГР

Методические указания к оценке, выполнению и оформлению расчетно-графической работы

В РГР предусмотрено выполнение 8-10 заданий. Перед выполнением каждого из них необходимо повторить основные положения теории, относящейся к данному разделу РГР, изучить настоящие методические указания. Это позволит студентам восстановить в памяти, лучше понять и освоить необходимые основы теории, осмыслить методику решения задач данного типа и приобрести сведения, достаточные для сознательного и самостоятельного их решения. При изучении формулировки заданий на РГР необходимо обратить внимание на указание цели, которую нужно достигнуть в решении. Данная постановка задач РГР, не уменьшая ясности их содержания, должна заставить студентов самостоятельно сформулировать условие и, следовательно, лучше представить себе смысл исходных данных и разрешаемых вопросов. Очевидно, что использование рекомендованного подхода к выполнению РГР в наибольшей степени способствует развитию инженерного мышления, приобретению необходимых навыков расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Опыт преподавания показывает, что использование рекомендованного подхода к выполнению РГР повышает эффективность работы студента, экономит его время, затрачиваемое на выполнение заданий РГР, приучает студента к анализу методов решения задач. Предъявление студенту стандартных требований по оформлению РГР способствует приобретению навыков грамотного оформления

технических расчетов. При отчете по расчетно-графической работе студент должен представить преподавателю тетрадь для практических занятий с решениями всех задач, решавшихся на занятиях и задававшихся на дом. Можно освободить от отчета по РГР студента, сдавшего ее досрочно, выполнившего ее правильно и ответившего на контрольные вопросы преподавателя. Студент, выполнивший 9-10 заданий и ответивший на все предложенные вопросы во время отчета, получает 10 баллов. Если выполнено от 6 до 8 заданий – 6-8 баллов. Если студентом выполнено половина заданий -5 баллов. Если студент выполнил меньше 5 заданий и не может объяснить как он их выполнил то он аттестуется на 0-4 балла.

Методические указания по оценке проверочной работы.

Проверочная работа рассчитана на 40-60 минут. Количество заданий может быть разным. В зависимости от количества заданий (обычно от 4 до 10) и характера сложности составляется шкала оценки проверочной работы. Если в работе 4 задания, то как правило градация следующая: первое выполненное задание – 1 балл, первое и второе задание -3 балла, третье выполненное задание оценивается в три балла, четвертое – 4 балла. Итого, суммарно, студент, выполнивший все 4 задания получает 10 баллов.

Если в работе 10 заданий примерно одинакового уровня сложности, то каждое может быть оценено в 1 балл.

При оформлении работы студентом должны быть указаны имя, фамилия, номер группы и номер варианта. Работа выполняется на отдельных листах, цвет ручки неважен.

Методические указания к оценке, выполнению и оформлению самостоятельной индивидуальной работы (СИР).

В СИР предусмотрено выполнение 8-10 заданий. Перед выполнением каждого из них необходимо повторить основные положения теории, относящейся к данному разделу СИР, изучить настоящие методические указания. Это позволит студентам восстановить в памяти, лучше понять и освоить необходимые основы теории, осмыслить методику решения задач данного типа и приобрести сведения, достаточные для сознательного и самостоятельного их решения. При изучении формулировки заданий на СИР необходимо обратить внимание на указание цели, которую нужно достигнуть в решении. Данная постановка задач СИР, не уменьшая ясности их содержания, должна заставить студентов самостоятельно сформулировать условие и, следовательно, лучше представить себе смысл исходных данных и разрешаемых вопросов. Очевидно, что использование рекомендованного подхода к выполнению СИР в наибольшей степени способствует развитию инженерного мышления, приобретению необходимых навыков расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Опыт преподавания показывает, что использование рекомендованного подхода к выполнению СИР повышает эффективность работы студента, экономит его время, затрачиваемое на выполнение заданий СИР, приучает студента к анализу методов решения задач. Предъявление студенту стандартных требований

по оформлению СИР способствует приобретению навыков грамотного оформления технических расчетов. При отчете по расчетно-графической работе студент должен представить преподавателю тетрадь для практических занятий с решениями всех задач, решавшихся на занятиях и задававшихся на дом. Можно освободить от отчета по СИР студента, сдавшего ее досрочно, выполнившего ее правильно и ответившего на контрольные вопросы преподавателя. Студент, выполнивший 9-10 заданий и ответивший на все предложенные вопросы во время отчета, получает 10 баллов. Если выполнено от 6 до 8 заданий – 6-8 баллов. Если студентом выполнено половина заданий -5 баллов. Если студент выполнил меньше 5 заданий и не может объяснить как он их выполнил то он аттестуется на 0-4 балла.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Математика: Учебное пособие / Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Под. ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. – М.: НИЦ ИНФА – М, 2014. – 496 с – (Высшее образование: Бакалавриат).-Режим доступа

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=471655>

2. Бараненков, А.И. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике : учеб. пособие / А.И. Бараненков, Е.П. Богомоллова, И.М. Петрушко. - СПб.: Лань, 2009. - 240 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

7.2 Дополнительная литература

1. Шипачев., В.С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В.С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470407>.

2. Шипачев ., В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник / В.С. Шипачев. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015.-479 с. – Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469720> .

3. Джабраилов, А.Ш. Методическое указание для проведения практических занятий по математике по теме: Введение в анализ : для спец. 110301.65 - Механизация сельского хозяйства, 110304.65 - Технология обслуживания и ремонта машин в АПК, 050501.65 - Профессиональное обучение / сост. Ю. В. Ключков, А. Ш. Джабраилов ; ФГОУ ВПО Волгогр. ГСХА. - Волгоград : Изд-во ВГСХА, 2008. - 24 с.

4. Джабраилов, А.Ш. Методические рекомендации для проведения практических занятий по математике на тему: Дифференциальные уравнения первого порядка / А.Ш. Джабраилов; ФГОУ ВПО Волгогр. ГСХА. - Волгоград : Нива, 2009. - 16 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Образовательный математический сайт: <http://exponenta.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Написание конспекта лекций

Конспект представляет собой относительно подробное, последовательное изложение содержания прочитанного. На первых порах целесообразно в записях ближе держаться тексту, прибегая зачастую к прямому цитированию автора. В дальнейшем, по мере выработки навыков конспектирования, записи будут носить более свободный и сжатый характер. Конспект подразделяется на части в соответствии с заранее продуманным планом. В первую очередь необходимо составить план произведения письменно или мысленно, поскольку в соответствии с этим планом строится дальнейшая работа.

Лекции являются эффективным видом занятий для формирования у студентов способности быстро воспринимать новые факты, идеи, обобщать их, а также самостоятельно мыслить.

Студенту следует научиться понимать и основную идею лекции, а также, следуя за лектором, участвовать в усвоении новых мыслей. Но для этого надо быть подготовленным к восприятию очередной темы. Время, отведенное на лекцию, можно считать использованным полноценно, если студенты понимают роль лектора, задачи лекции, если работают вместе с лектором, а не бездумно ведут конспект. Подготовленным можно считать такого студента, который, присутствуя на лекции, усвоил ее содержание, а перед лекцией припомнил материал раздела, излагаемого на ней или просмотрел свой конспект, или учебник.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления. Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Работа в малых группах

При проведении проверочных работ задание выдается звену (5-6 человек). Совместное выполнение задания звеном позволяет реализовать метод активного обучения «Работа в малых группах».

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. СДО «Прометей». Разработчик: Виртуальные технологии в образовании.
2. MathCaD University Department Perpetual-200 Floating
3. Desktop Education ALNG LikSAPk OLVS E IY Academic Edition Enterprise, Microsoft Ireland Operations Limited .

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Учебная аудитория для практических (семинарских) занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 147 –Учебная лаборатория «Электроводоснабжение»	Учебно-лабораторное оборудование – тренажер «Электроэнергетика, релейная защита и автоматизация» Лабораторное оборудование «Электроэнергетика – модель одношинной эл.сети» Наглядное пособие (плакаты) – 8 шт.
2	Учебная аудитория для самостоятельной работы и индивидуальных консультаций №250 –Компьютерный класс	Компьютеры -12 (с выходом в Интернет)
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций № 320км – Мультимедийная лекционная	Экран, проектор, акустическая система, интерактивная трибуна
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций № 315км – Лекционная	Мультимедийная аудитория, проектор ACER, аудиокolonки, экран
5	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций № 425-Кабинет технологии и организации турдеятельности, внутреннего и выездного туризма	Магнитно-маркерный флип-чарт, проектор, компьютер, колонки

12. Другие сведения и (или) материалы

12.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины используется сочетание отдельных видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся с целью достижения запланированных результатов обучения и формирования соответствующих компетенций.

Методы активного и интерактивного обучения при разных видах учебных занятий

№	Методы активного и интерактивного обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1.	«Работа в малых группах»	-	+	-

