

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 25 »



Г.Ю. Нагорная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень образовательной программы _____ бакалавриат _____

Направление подготовки _____ 15.03.02 Технологические машины и оборудование _____

Направленность (профиль) _____ Машины и аппараты пищевых производств _____

Форма обучения _____ очная (заочная) _____

Срок освоения ООП _____ 4 года (4 года 9 месяцев) _____

Институт _____ Инженерный _____

Кафедра разработчик РПД _____ Математика _____

Выпускающая кафедра _____ Технологические машины и переработка материалов _____

Начальник
учебно-методического управления _____ Семенова Л.У.

Директор института _____ Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой _____ Боташев А.Ю.

Черкесск, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины
 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине
 4. Структура и содержание дисциплины
 - 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы
 - 4.2. Содержание дисциплины
 - 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля
 - 4.2.2. Лекционный курс
 - 4.2.3. Лабораторный практикум
 - 4.2.4. Практические занятия
 - 4.3. Самостоятельная работа обучающихся
 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям
 - 5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям
 - 5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся .
 6. Образовательные технологии
 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
 - 7.3. Информационные технологии
 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины
 - 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий
 - 8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:
 - 8.3. Требования к специализированному оборудованию
 9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
- Приложение 1.
- Фонд оценочных средств
1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
 3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций
 4. Комплект контрольно-оценивающих средств по дисциплине
 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции
- Рецензия
- Лист утверждения рабочей программы дисциплины

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Математика» состоит в воспитании достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- сформировать целостное научное представление о математике как инструменте описания и исследования окружающего мира, как части общечеловеческой культуры;
- привить обучающимся умение и привычку к самостоятельному изучению учебной литературы по математике;
- развить логическое мышление и повысить общий уровень математической культуры;
- выработать навыки математического исследования прикладных задач и умение сформулировать задачи по специальности на математическом языке.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Математика» относится к базовой части блока 1 Дисциплины модули, имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Знания, полученные на предыдущем уровне образования	Б1.Б.17 Теоретическая механика Б1.Б.19.1 Сопротивление материалов Б1.Б.19.3 Теория механизмов и машин Б1.Б.23 Механика жидкости и газа Б1.Б.27 Теплотехника Б1.29 Управление техническими системами Б1.28 Основы научных исследований

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОК-7	Способность к самоорганизации самообразованию	<p>Знать: Знать основные алгебраические структуры, векторные пространства, линейные отображения, аналитическую геометрию, дифференциальную геометрию кривых поверхностей, дискретной математики: логических исчислений, графов, основные понятия и методы математического анализа ШифрЗ (ОК-7)-5</p> <p>Уметь: использовать математические методы и модели в технических приложениях. Шифр У (ОК-7)-5</p> <p>Владеть: способностью адекватно реагировать на нестандартные ситуации Шифр В (ОК-7)-5</p>
2.	ПК-1	Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	<p>Знать: методы решения систем линейных алгебраических уравнений, основы дифференцирования и интегрирования функций, решения дифференциальных уравнений, основные положения теории вероятностей и математической статистики; Шифр З.(ПК-1)-1</p> <p>Уметь: составлять уравнения прямых и кривых линий на плоскости и в пространстве, поверхностей второго порядка, дифференцировать и интегрировать функции одной и нескольких переменных на экстремум, решать простейшие дифференциальные уравнения, исследовать на сходимость ряды, находить числовые характеристики случайных величин; Шифр У.(ПК-1)-1</p> <p>Владеть: методами вычисления кратных, криволинейных и поверхностных интегралов и навыками применения этих знаний к решению задач механики, сопротивления материалов, теплотехники и гидравлики, других общепрофессиональных и специальных дисциплин, владеть методами использования математических методов обработки экспериментальных данных Шифр</p>

			В.(ПК-1)-1
3	ОПК-1	Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	<p>Знать: основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии Шифр З(ОПК-1)-1</p> <p>Уметь: разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке; - применять математические понятия при описании типовых задач и использовать математические методы при их решении Шифр У(ОПК-1)-1</p> <p>Владеть: методами математического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов Шифр В(ОПК-1)-1</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры*		
			№ 1	№2	№3
1		2	3	4	
		часов	часов	часов	часов
Аудиторная контактная работа (всего)		198	90	54	54
В том числе:					
Лекции (Л)		72	36	18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		90	18	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		36	36	-	-
Внеаудиторная контактная работа		10	4	4	2
В том числе: индивидуальные и групповые консультации		10	4	4	2
Самостоятельная работа обучающийсяся (СРС)** (всего)		80	14	14	52
<i>Расчетно-графические работы (РГР)</i>			4	4	13
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>			4	4	13
<i>Изучения конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий</i>			4	4	13
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК))</i>			2	2	13
экзамен (Э)		Э (108)	Э (36)	Э (36)	Э (36)
в том числе:					
Прием экз., час.		1,5	0,5	0,5	0,5
Консультация, час.		6	2	2	2
СРС, час.		100,5	33,5	33,5	33,5
ИТОГО:					
Общая		часов	396	144	108
трудоемкость		зач. ед.	11	4	3
					4

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1	Элементы линейной алгебры	2	2	2	1	7	задачи и контрольные вопросы РГР
2.	1	Система линейных алгебраических уравнений	2	2	-	1	5	задачи и контрольные вопросы РГР
3.	1	Элементы аналитической геометрии	2	2	2	1	7	задачи и контрольные вопросы РГР
4	1	Линейное и Евклидовое пространство	2	2	-	1	5	задачи и контрольные вопросы РГР
5	1	Понятия линейного оператора	2	2	2	1	7	задачи и контрольные вопросы РГР
6	1	Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.	2	2	-	1	5	задачи и контрольные вопросы РГР

7	1	Плоские кривые второго порядка	2	2	2	1	7	задачи и контрольные вопросы РГР
8	1	Множества вещественных чисел. Элементы математической логики.	2	2	-	1	5	задачи и контрольные вопросы
9	1	Числовая последовательность.	2	2	2	1	7	задачи и контрольные вопросы РГР
10	1	Предел функции	2	2	-	1	5	задачи и контрольные вопросы РГР
11	1	1 ая и 2ая замечательные пределы..	2	2	2	1	7	задачи и контрольные вопросы
12	1	Производная и дифференциал функции в точке.	2	2	-	1	5	задачи и контрольные вопросы РГР
13	1	Производные и дифференциалы высших порядков	2	2	2	1	7	задачи и контрольные вопросы
14	1	Исследование функции и построения графика	2	2	-	1	5	задачи и контрольные вопросы
15	1	Интегральное исчисление функции одной переменной	4	4	2		10	задачи и контрольные вопросы
16	1	Определенный интеграл	2	2	2		6	задачи и контрольные вопросы РГР
17	1	Приложения определенного интеграла	2	2	-		4	задачи и контрольные вопросы
		Внеаудиторная контактная работа					4	Индивидуальные и групповые консультации

2.	1	Промежуточная аттестация					36	Экзамен
		ИТОГО:	36	36	18	14	144	
1	2	Функции нескольких переменных	2		2	1	5	задачи и контрольные вопросы РГР
2	2	Частичные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных.	-		2	3	5	задачи и контрольные вопросы РГР
3	2	Функции нескольких переменных.	2		2	1	5	задачи и контрольные вопросы РГР
4	2	Экстремумы функции двух переменных.	-		2	1	3	задачи и контрольные вопросы РГР
5	2	Двойные интегралы.	2		4	1	7	задачи и контрольные вопросы РГР
6	2	Некоторые геометрические и физические приложения двойных интегралов.	2		2	1	5	задачи и контрольные вопросы РГР
7	2	Криволинейные интегралы	-		2	1	3	задачи и контрольные вопросы РГР
8	2	Тройные интегралы	2		2	1	5	задачи и контрольные вопросы РГР
9	2	Поверхностные интегралы.	2		2	1	5	задачи и контрольные вопросы
10	2	Формулы Остроградского и Стокса.	-		2	1	3	задачи и контрольные вопросы

11	2	Числовые ряды	2		2	1	5	задачи и контрольные вопросы
12	2	Функциональные и степенные ряды.	-		2	1	3	задачи и контрольные вопросы РГР
13	2	Ряды Фурье.	2		2	1	5	задачи и контрольные вопросы
14	2	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	-		2	1	3	задачи и контрольные вопросы РГР
15	2	Дифференциальные уравнения второго порядка.	2		2		4	задачи и контрольные вопросы
16	2	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.	-		2		2	задачи и контрольные вопросы
17	2	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	-		2		2	задачи и контрольные вопросы
18	2	Внеаудиторная контактная работа					4	Индивидуальные и групповые консультации
2.	2	Промежуточная аттестация					36	Экзамен
		ИТОГО:	18		36	14	108	
1	3	Уравнение математической физики	2		2	4	4	задачи и контрольные вопросы РГР
2	3	Метод разделения переменных.			2	2	4	задачи и контрольные вопросы РГР
3	3	Решение краевых задач методом конечных разностей	2		2	4	4	задачи и контрольные вопросы РГР

4	3	Основные понятия теории вероятностей			2	2	4	задачи и контрольные вопросы РГР
5	3	Теорема сложения вероятностей	2		2	4	4	задачи и контрольные вопросы
6	3	Теорема умножения вероятностей			2	2	4	задачи и контрольные вопросы РГР
7	3	Следствия теорем сложения и умножения	2		2	4	4	задачи и контрольные вопросы РГР
8	3	Повторение испытаний.			2	2	4	задачи и контрольные вопросы РГР
9	3	Виды случайных величин. Задание дискретной случайной величины.	2		2	4	4	задачи и контрольные вопросы
10	3	Математическое ожидание дискретной случайной величины.			2	2	4	задачи и контрольные вопросы РГР
11	3	Дисперсия дискретной случайной величины.	2		2	4	4	задачи и контрольные вопросы
12	3	Закон больших чисел.			2	2	4	задачи и контрольные вопросы РГР
13	3	Функция распределения вероятностей случайной величины.	2		2	4	4	задачи и контрольные вопросы
14	3	Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.			2	2	4	задачи и контрольные вопросы

15	3	Выборочный метод.	2		2	4	4	задачи и контрольные вопросы РГР
16	3	Статистическая оценка параметров распределения .			2	2	4	задачи и контрольные вопросы
17	3	Методы расчета характеристик выборки.	2		2	2	4	задачи и контрольные вопросы РГР
18	3	Элементы теории корреляция.			2	2	4	задачи и контрольные вопросы РГР
	3	Внеаудиторная контактная работа					2	Индивидуальные и групповые консультации
	3	Промежуточная аттестация					36	Экзамен
		Итого	18		36	52	144	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	3	4	5
Семестр1			
1.	Элементы линейной алгебры	Матрицы и операции над ними. Определение определителя. Свойства определителя. Обратная матрица	2
2.	Система линейных алгебраических уравнений	Методы решения системы линейных алгебраических уравнений матричным и методом Гаусса. Правила Крамера. Теорема Кронекера-Капелли.	2
3.	Элементы аналитической геометрии	Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Линейные операции над векторами и их основные свойства.	2
4.	Линейное и Евклидово пространство	Понятие метрического, линейного и нормированного пространств. Примеры линейных пространств.	2
5.	Понятия линейного оператора	Линейные операторы , свойства. Матрицы линейного оператора. Преобразование вектора и матрица при переходе к новому базису. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.	2

6.	Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.	Уравнение плоскости. Уравнение прямой в пространстве и на плоскости.	2
7.	Плоские кривые второго порядка	Эллипс. Гипербала. Парабола.	2
8.	Множества вещественных чисел. Элементы математической логики.	Теория множеств. Операции над множествами. Понятия высказывания Логические операции над высказываниями. Дизъюнкция.	2
9.	Числовая последовательность.	Последовательность. Предел последовательности.	2
10.	Предел функции	Определения предела функции. Бесконечно малые и их свойства. Основные теоремы о пределах.	2
11.	1 ая и 2ая замечательные пределы..	1 ый замечательный предел. 2 ый замечательный предел. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва	2
12.	Производная и дифференциал функции в точке.	Понятие производной. Геометрический и физический смысл производной. Производная основных элементарных функции. Производная основных элементарных функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференциал.	2
13	Производные и дифференциалы высших порядков	Производные и дифференциалы. Теоремы Форма, Ролля, Коши и Лагранжа. Правила Лапиталя. Формула Тейлора.	2
14	Исследование функции и построения графика.	Асимптоты графика функции. Точки экстремума функции. Интервалы возрастания и убывания. Точки перегиба	2
15	Интегральное исчисление функции одной переменной	Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Формула интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирования некоторых иррациональностей.	4
16	Определенный интеграл	Определение определенного интеграла. Некоторые свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла. Формула замены переменной.	2
17	Приложения определенного интеграла	Площадь плоской фигуры. Вычисление длин дуг. Вычисление объемов тел вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Приближенное вычисление определенных интегралов.	2
	ИТОГО часов в I семестре:		36
1	Функции нескольких переменных	Определения функции 2 – х и более переменных. Геометрическое изображение функции 2 х переменных. Предел функции 2 х переменных. Непрерывность функции 2 х переменных. Свойства непрерывных функции 2 х переменных.	2

2	Функции нескольких переменных.	Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функции двух переменных	2
3	Двойные интегралы.	Определение и условия существования двойного интеграла. Свойства двойного интеграла . Геометрический смысл двойного интеграла .. Сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле.	2
4	Криволинейные интегралы	Определение криволинейного интеграла первого рода. Вычисление криволинейных интегралов первого рода. Определение криволинейного интеграла второго рода. Вычисление криволинейных интегралов второго рода. Формула Грина.. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Интегрирование полных дифференциалов.	2
5	Тройные интегралы	Определение тройного интеграла. Вычисление тройных интегралов Замена переменной в тройном интеграле. Некоторые приложения тройных интегралов	2
6	Числовые ряды	Понятия числового ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Ряды с неотрицательными членами. Знакопередающие ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.	2
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Общее и частное решение уравнения. Геометрический смысл уравнения. Уравнение о разделяющихся переменными. Линейные уравнения. Метод вариации постоянной. Уравнение в полных дифференциалах.	2
8	Дифференциальные уравнения второго порядка.	Основные понятия. Уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка. Дифференциальное уравнение высших порядков.	2
9	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.	Основные понятия. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка.	2
ИТОГО часов во 2семестре:			18
1	Уравнение математической физики	Основные типы уравнений математической физики.	2

2	Основные понятия теории вероятностей	Испытания и события. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Примеры непосредственного вычисления вероятностей.	2
3	Теорема сложения вероятностей	Теорема сложения вероятностей несовместимых событий. Полная группа событий. Противоположные события.	2
4	Теорема умножения вероятностей	Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий.	2
5	Математическое ожидание дискретной случайной величины.	Числовые характеристики дискретных величин. Вероятностный смысл математического ожидания.	2
67	Дисперсия дискретной случайной величины.	Отклонение случайной величины от ее математического ожидания. Формула для вычисления дисперсии.	2
7	Функция распределения вероятностей случайной величины.	Определение функции распределения. Свойства функции распределения.	2
8	Статистическая оценка параметров распределения .	Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия.	2
9	Элементы теории корреляция.	Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Условные средние. Свойства выборочного корреляционного отношения.	2
			18

4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов
1	3	4	5
Семестр 1			
1.	Векторная алгебра		4
2.	Решение линейных систем алгебраических уравнений методом Гаусса и матричным способом.	Решение системы линейных алгебраических уравнений. Определение совместной системы линейных алгебраических уравнений. Определение определенной системы линейных алгебраических уравнений.	4
3.	Линейные образы в пространстве	Исследование кривых второго порядка. Основные приложения метода координат на плоскости. Преобразование системы координат. Параллельный перенос осей координат.	4
4.	Приведение кривых второго порядка к каноническому виду	Прямоугольно-декартова система координат. Координаты пространственной точки. Координаты пространственной точки. Преобразование систем координат .	4
5.	Пределы числовых последовательностей и функции	Сходящаяся последовательность. Теорема о единственности предела числовой последовательности.	4
6	Производные функции	Определение и смысл производной функции Производных сложных функции. Понятие возрастания, убывания, максимума, минимума функции	4
7	Неопределенные и определенные интегралы	Методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегралы от дифференциальных биномов	6
8	Метод хорд и касательных	Геометрическое описание метода секущих, Метод хорд с итерационной формулой, <u>формула Лагранжа</u> , некоторые следствия из формулы Лагранжа, <u>метод Ньютона</u> .	6
			36

4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование темы учебной дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 1				
1.	Элементы линейной	Линейные и нелинейные	Координатная форма	2

	алгебры	операции над векторами	операций. Уравнения прямой. Уравнения плоскости.	
2.	Линейное и Евклидовое пространство	Аналитическая геометрия в пространстве	Прямоугольная система координат в пространстве. Линейные операции над векторами.	2
3.	Понятия линейного оператора	Теория Кронекера-Капелли. Решение систем по правилу Крамера, Гауса и матричным способом. Линейные операторы	Действия над линейным оператором. Преобразование линейного оператора при переходе к новому базису. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора	2
4.	Предел функции	Предел и непрерывность функции	Определение предела функции. Свойства пределов. Непрерывность функции	3
5.	Производная и дифференциал функции в точке.	Дифференцирование	Понятие производной. Вычисление производных. Понятие дифференциала.	2
14.	Исследование функции и построения графика.			3
6	Интегрирование	Первообразная и неопределенный интеграл	Основные сведения. Основные свойства неопределенного интеграла.	2
7	Определенный интеграл	Определение определенного интеграла	Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона Лейбница	2
ИТОГО часов в 1 семестре:				18
1.	Функции	Основные понятия.	Определение функции. Четные и нечетные функции. Периодические функции.	2
2.	Криволинейные интегралы	Определение криволинейного интеграла первого рода. Определение криволинейного интеграла второго рода.	Вычисление криволинейных интегралов первого рода. Вычисление криволинейных интегралов второго рода. Формула Грина.. Условия независимости криволинейного	4

			интеграла от пути интегрирования. Интегрирование полных дифференциалов.	
3	Частичные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных.	Частные производные .Понятие дифференцируемости функции	Достаточные условия дифференцируемости. Производные сложных функции. Дифференциал функции.	2
4	Экстремумы функции двух переменных.	Определение экстремума.	Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума. Метод наименьших квадратов.	4
5	Двойные интегралы.	Определение и условия существования двойного интеграла.	Свойства двойного интеграла . Геометрический смысл двойного интеграла .. Сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле.	4
6	Тройные интегралы	Определение тройного интеграла.	Вычисление тройных интегралов Замена переменной в тройном интеграле. Некоторые приложения тройных интегралов	4
7	Числовые ряды	Понятия числового ряда. Свойства сходящихся рядов.	Необходимое условие сходимости ряда. Ряды с неотрицательными членами. Знакопередающие ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.	4
8	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения первого порядка.	Задача Коши. Общее и частное решение уравнения. Геометрический смысл уравнения. Уравнение о разделяющихся переменными. Линейные уравнения. Метод вариации постоянной. Уравнение в полных	4

			дифференциалах.	
9	Дифференциальные уравнения второго порядка.	Основные понятия дифференциальных уравнении второго порядка.	Уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка. Дифференциальное уравнение высших порядков.	4
10	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	Понятие линейных однородных дифференциальных уравнении второго порядка с постоянными коэффициентами.	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4
	ИТОГО часов во 2 семестре:			36
1.	Метод разделения переменных.	Решение уравнения колебаний струны методом разделения переменных(метод Фурье)..	Уравнение распространения тепла в стержне. Формулировка краевой задачи.. Распространение тепла в неограниченном стержне	4
2	Решение краевых задач методом конечных разностей	Решение задачи Дирихле для круга.	Решение задачи Дирихле методом конечных разностей.	2
3	Основные понятия теории вероятностей	Испытания и события. Виды случайных событий..	Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Примеры непосредственного вычисления вероятностей	4
4	Теорема сложения вероятностей	Теорема сложения вероятностей несовместимых событий.	Полная группа событий. Противоположные события.	2
5	Теорема умножения вероятностей	Произведение событий. Условная вероятность.	Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий.	4

6	Следствия теорем сложения и умножения	Вероятность гипотез. Формулы Байеса.	Формула полной вероятностей. Теорема сложения вероятностей совместных событий.	4
7	Повторение испытаний.	Формула Бернулли.	Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях .	4
8	Виды случайных величин. Задание дискретной случайной величины.	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.	Закон распределение вероятностей дискретной случайной величины. Распределение Пуассона.	2
9	Математическое ожидание дискретной случайной величины.	Числовые характеристики дискретных величин.	Вероятностный смысл математического ожидания.	4
10	Дисперсия дискретной случайной величины.	Отклонение случайной величины от ее математического ожидания.	Формула для вычисления дисперсии.	2
11	Закон больших чисел.	Предварительные замечания. Неравенства Чебышева.	Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.	2
12	Функция распределения вероятностей случайной величины.	Определение функции распределения.	Свойства функции распределения.	2
ИТОГО часов в 3 семестре:				36

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИЙСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной	№ п/п	Виды СРС	Всего часов
-------	-------------------------------------	-------	----------	-------------

ДИСЦИПЛИНЫ				
1	2	3	4	5
Семестр 1				
1.	Элементы линейной алгебры	1.1.	Проработка лекций -включает чтение Конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий.	1
		1.2.	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	1
		1.3.	Подготовка к практическим занятиям	1
2.	Система линейных алгебраических уравнений	2.1.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме. Выполнение домашних заданий	1
		2.2.	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	1
		2.3.	Подготовка к практическим занятиям	1
3.	Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.	3.1.	Проработка лекций -включает чтение Конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий.	1
		3.2.	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	1
		3.3.	Подготовка к практическим занятиям	1
4.	Линейное и Евклидовое пространство	4.1.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме. Выполнение домашних заданий	1
		4.2.	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	1
		4.3.	Подготовка к практическим занятиям	1
5.	Производная и дифференциал функции в точке.	5.1.	Проработка лекций -включает чтение Конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий.	1
		5.2.	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	1
		5.3.	Подготовка к практическим занятиям	
6.	Итого 1 семестр			14
1.	Функции нескольких переменных	1.1.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме. Выполнение домашних заданий	1
		1.2.	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	1
		1.3.	Подготовка к практическим занятиям	1
2.	Экстремумы функции двух переменных.	2.1	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме. Выполнение домашних заданий	1
		2.2	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	1

		2.3	Подготовка к практическим занятиям	1
3	Двойные интегралы.	3.1	Проработка лекций -включает чтение Конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий.	1
		3.2	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	1
		3.3	Подготовка к практическим занятиям	1
4	Некоторые геометрические и физические приложения двойных интегралов.	4.1	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме. Выполнение домашних заданий	1
		4.2	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	1
		4.3	Подготовка к практическим занятиям	1
5	Частичные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных.	5.1.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме. Выполнение домашних заданий	1
		5.2.	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	1
		5.3.	Подготовка к практическим занятиям	
7.	Внеаудиторная контактная работа			4
8.	Итого 2 семестр			14
1.	Основные понятия теории вероятностей	1.1.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме. Выполнение домашних заданий	6
		1.2.	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	6
		1.3.	Подготовка к практическим занятиям	6
2.	Теорема сложения вероятностей	2.1.	Проработка лекций -включает чтение Конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий.	6
		2.2.	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	6
		2.3.	Подготовка к практическим занятиям	6
3.	Уравнение математической физики	3.1.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме. Выполнение домашних заданий	6
		3.2	Изучение конспекта лекции для выполнения индивидуальных заданий	6
		3.3	Подготовка к практическим занятиям	4
ИТОГО часов в семестре:				52
Всего часов				80

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Основная задача при слушании лекции – учиться мыслить, анализировать, понимать положения, изложенные преподавателем. Режим восприятия материала диктуется лектором. Это создаёт определённые трудности у обучающихся, особенно первого года обучения. Среди наиболее частых ошибок обучающихся - попытка записать каждое услышанное слово или только слуховое восприятие материала.

Ведение конспекта лекций наилучшим образом способствует запоминанию услышанного, так как задействовано слуховое, зрительное, кинестетическое восприятие. Наиболее полезный вид конспективной записи лекции – краткое изложение наиболее важных положений из содержания лекции своими словами с включением пометок, возникающих в ходе осмысления воспринимаемого материала.

При конспектировании лекции необходимо обращать внимание обучающихся на ряд правил:

- Вести конспект необходимо в отдельной тетради, т. к. разрозненные листы, как правило, всегда теряются.
- Записи осуществлять максимально чётко и ясно, что бы в дальнейшем не возникала необходимость в «расшифровке» собственных записей.
- Увеличить скорость письма до 120 букв в минуту.
- При записи конспектов оставлять поля, для последующих пометок, в тексте выделять темы, разделы, ключевые моменты.
- В конспекте по возможности применять сокращения слов и условные знаки.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

В процессе подготовки и проведения практических занятий обучающийся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачёта, экзамена.

В начале семестра обучающийся получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же обучающимся предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов. Каждое практическое занятие по соответствующей тематике теоретического курса состоит из вопросов для подготовки, на основе которых проводится устный опрос каждого обучающийся. Также после изучения каждого раздела обучающийся для закрепления проеденного материала решают тесты, сдают коллоквиумы и делают

реферативные работы по дополнительным материалам курса.

Поскольку активность обучающийся на практических занятиях является предметом внутри семестрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от обучающийся ответственного отношения.

При подготовке к занятию обучающийся в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию обучающийся осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающихся по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Типовой план практических знаний:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Выдача преподавателем задания обучающихся, необходимые пояснения.
3. Выполнения задания обучающихся под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Коллоквиум

Форма проверки и оценивания знаний учащихся в системе образования, представляет собой проводимый по инициативе преподавателя промежуточный контроль знаний по определенным разделам для оценки текущего уровня знаний обучающихся, а также для повышения знаний обучающихся. После окончания семинарского занятия обучающихся выставляются оценки за работу.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения.

Задания для самостоятельной работы и формы контроля за их выполнением.

Формы самостоятельной работы обучающийся по освоению дисциплины.

1. Усвоение текущего учебного материала;
2. Конспектирование первоисточников;
3. Работа с конспектами лекций;
4. Подготовка по темам для самостоятельного изучения;
5. Написание докладов и реферативных работ по заданным темам;
6. Изучение специальной, методической литературы;
7. Подготовка к экзамену.

Дидактические цели практического занятия: углубление, систематизация и закрепление знаний, превращение их в убеждения; проверка знаний; привитие умений и навыков самостоятельной работы с книгой; развитие культуры речи, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы слушателей; умение слушать других, задавать вопросы.

Задачи: стимулировать регулярное изучение программного материала, первоисточников; закреплять знания, полученные на уроке и во время самостоятельной работы; обогащать знаниями благодаря выступлениям товарищей и учителя на занятии, корректировать ранее полученные знания.

Функции практического занятия:

- учебная (углубление, конкретизация, систематизацию знаний, усвоенных во время занятий и в процессе самостоятельной подготовки к семинару)⁴
- развивающая (развитие логического мышления учащихся, приобретение ими умений работать с различными литературными источниками, формирование умений и навыков анализа фактов, явлений, проблем и т.д.);
- воспитательная воспитание ответственности, работоспособности, воспитание культуры общения и мышления, привитие интереса к изучению предмета, формирование потребности рационализации и учебно-познавательной деятельности и организации досуга);
- диагностическая – коррекционную и контролирующую (контроль за качеством усвоения обучающихся учебного материала, выявление пробелов в его усвоении и их преодоления).

Организация подготовки практического занятия

1. Сообщить тему и план.
2. Предложить для самостоятельного изучения основную и дополнительную литературы.
3. Представить устные или письменные советы по подготовке к практическим занятиям.
4. Предоставить обучающихся индивидуальные задания и при необходимости провести консультацию по теме.

Этапы практического занятия. Содержание и характеристика этапа.

Организационная часть

Цель – мобилизовать обучающихся к обучению; активизировать их внимание, создать рабочую атмосферу для проведения занятия.

Мотивация и стимулирование учебной деятельности

Предусматривает формирование потребности изучения конкретного учебного материала, сообщение темы, цели и задач.

Обсуждение проблем, вынесенных на практическое занятие.

Диагностика правильности усвоения обучающихся знаний

Состоит в выяснении причин непонимания определенного элемента содержания учебной информации, неумение или ложности выполнения интеллектуальной или практической деятельности. Осуществляется с помощью серии оперативных и кратковременных контрольных работ, устных фронтальных опросов.

Подведение итогов.

Организация самостоятельной работы обучающихся

Содержит объяснение содержания задачи, методики его выполнения, краткую аннотацию рекомендованных источников информации, предложения по выполнению индивидуальных заданий.

Если рисунок или таблица расположены на двух и более страницах, то каждая страница нумеруется отдельно.

Написание заголовков

Текст работы разбивается на разделы (главы), подразделы (параграфы) и пункты, которые должны иметь порядковые номера. Заголовки разделов (глав), соответствующие теме и плану работы, указанному в содержании, печатаются жирным шрифтом (размер шрифта 18); выравниваются по центру текста без абзацного отступа, без подчеркивания, без точки в конце, межстрочный интервал двойной. Заголовки подразделов и пунктов печатаются жирным шрифтом курсивом (размер шрифта 16), выравниваются по центру текста без абзацного отступа, без подчёркивания, без точки в конце, межстрочный интервал двойной. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в

заголовках не допускаются. Длину строки заголовка не рекомендуется делать более 2/3 общей длины строки. Кроме этого, не заканчивают строку заголовка предлогом, союзом – их переносят на следующую строку.

5.3 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся предполагает различные формы индивидуальной деятельности: конспектирование научной литературы, сбор и анализ практического материала в СМИ, проектирование, выполнение тематических и творческих заданий и пр. выбор форм и видов самостоятельной работы определяется индивидуально – личностным подходом к обучению совместно преподавателем и обучающихся. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Объектно - ориентированное программирование» включает в себя различные виды деятельности:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- работа со словарями и справочниками;
- ознакомление с нормативными документами;
- Исследовательская работа;
- использование аудио – и видеозаписи;
- работа с электронными информационными ресурсами;
- выполнение текстовых заданий;
- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- составления глоссария, кроссворда или библиографии по конкретной теме;
- решение вариативных задач и упражнений.

5.4 Методические указания на расчетно-графическую работу

Расчетно-графические задания являются одной из форм самостоятельной учебной деятельности и важным этапом в профессиональной подготовке. Целью написания расчетно-графических заданий является развитие навыков самостоятельной работы с литературными источниками, углубление знаний, развитие способности обобщать и анализировать, делать собственные выводы и предложения из изученного теоретического и практического материала, а также решения задач. При оформлении задания обязательно наличие плана (содержания). РГЗ должно иметь введение, отражающее значимость и актуальность теоретического вопроса в настоящее время, основную часть с делением на подразделы и заключение, содержащее выводы по проблемам и перспективам развития.

Во второй части расчетно-графического задания обучающийся должен решить задачу, объясняя каждое действие и сделать вывод.

В третьей части расчетно-графического задания обучающийся должен составить схему по представленному вопросу.

В конце работы обязательно указывается список использованной литературы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Лекция «Система линейных алгебраических уравнений»	<i>Проблемная лекция</i>	4
2	1	Лекция «Элементы аналитической геометрии»	<i>Лекция – обучающийся в роли преподавателя</i>	4
3	1	Лекция «Линейное и Евклидовое пространство»	<i>Лекция - консультация</i>	4
4	1	Лекция «Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве».	<i>Лекция с заранее запланированными ошибками</i>	3
5	1	Практическое занятие «Плоские кривые второго порядка»	<i>Моделирование</i>	3
		За 1 семестр		18
1	2	Множества вещественных чисел. Элементы математической логики.	<i>Лекция вдвоем</i>	2
2	2	Лекция «Функции»	<i>Лекция - консультация</i>	2
3	2	Практическое занятие «Криволинейные интегралы»	<i>Моделирование</i>	2
4	2	Практическое занятие «Частичные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных».	<i>Учебная дискуссия</i>	2
5	2	Лекция «Экстремумы функции двух переменных».	<i>Проблемная лекция</i>	2
6	2	Практическое занятие «Двойные интегралы».	<i>Практическая задача</i>	1
		За 2 семестр		11
1	3	Лекция «Решение краевых задач методом конечных разностей»	<i>Лекция - консультация</i>	2
2	3	Лекция «Основные понятия теории вероятностей»	<i>Лекция с заранее запланированными ошибками</i>	2
3	3	Практическое занятие «Теорема сложения вероятностей»	<i>Учебная дискуссия</i>	1

4	3	Практическое занятие «Теорема умножения вероятностей»	<i>Практическая задача</i>	<i>1</i>
5	3	Практическое занятие «Статистическая оценка параметров распределения».	<i>Моделирование</i>	<i>1</i>
6	3	Практическое занятие «Методы расчета характеристик выборки».	<i>Практическая задача</i>	<i>2</i>
7	3	Элементы теории корреляция.	<i>Семинар</i>	<i>2</i>
		За 3 семестр		<i>11</i>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Диденко, О.П. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Диденко О.П., Мухаметдинова С.Х., Рассказова М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2013.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18256>.—ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Лукша, В.В. Математика. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лукша В.В.- Электрон. текстовые данные.- В.: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013.- 58 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11333>.- ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Б. Карбачинская [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2015.— 342 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Математика. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник/ В.Ф. Золотухин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57348>.—ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Амадова, Г.М. Математика [Текст]: учебник: в 2 кн. кн.1./ Г.М. Амадова, М.А. Амадов.- М.: Академия, 2008.- 256 с.
2. Амадова, Г.М. Математика [Текст]: учебник: в 2 кн. кн.2./ Г.М. Амадова, М.А. Амадов.- М.: Академия, 2008.- 240 с.
3. Амадова, Г.М. Математика. Упражнения и задачи [Текст]: учебник/ Г.М. Амадова, М.А. Амадов.- М.: Академия, 2008.- 332 с.
4. Барвенов, С.А. Математика [Электронный ресурс]: подготовка к централизованному тестированию «с нуля»/ Барвенов С.А., Бахтина Т.П. Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2013.— 289 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28116>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Гусак, А.А. Математика [Электронный ресурс]: пособие-репетитор/ Гусак А.А., Гусак Г.М., Бричицова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2013.— 720 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28118>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Соболев, А.Б. Математика [Текст]: учеб. пособие: кн.1, кн.2/ А.Б. Соболев. - М.: Академия, 2009.- 416 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень договоров ЭБС

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2013-2014	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №405/13 от 20.02.2013г.	Подключение с 20.02.2013г. по 02.09.2014г.
2013-2014	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №405/13 от 20.02.2013г.	Подключение с 02.09.2013г. по 01.03.2014г.
2014-2015	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №705/14 от 07.04.2014г	Подключение с 01.03.2014г. по 01.03.2015г.

2015-2016	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №1066/15 от 26.02.2015г.	Подключение с 01.03.2015г. по 01.07.2016г.
2016-2017	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №1801/16 от 01.07.2016г.	Подключение с 01.07.2016г. по 01.07.2017г.
2017-2018	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №2947/17 от 01.07.2017г.	Подключение с 01.07.2017г. по 01.07.2018г.
2018-2019	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №4213/18 от 01.07.2018г.	Подключение с 01.07.2018г. по 01.07.2019г.
2019-2020	ООО «Ай Пи Ар Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №5340/19 от 21.08.2019г.	Подключение с 01.09.2019г. по 01.07.2020г.
2019-2020	ООО «Институт проблем управления здравоохранением». Доступ к ЭБС «Консультант студента» Договор №578КС/01-2019 от 13.02.2019г	Подключение с 01.02.2019г. по 31.01.2020г.
2019-2020	ИП Бурцева А.П. Доступ к ЭБ Договор №000439/ЭБ-19 от 15.02.2019г	Подключение с 15.02.2019г. по 15.02.2022г.
2019-2020	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Доступ к разделу ЭБС «Легендарные Книги» Договор №76 от 18.03.2019г	Подключение с 18.03.2019г. срок не ограничен

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная);

Лицензионное программное обеспечение:

ОС MS Windows Server 2008 R2 Standart (Open License: 64563149 от 24.12.2014г.);

ОС MS Windows 7 Professional.

Open License: 61031505 от 16.10.2012.

Статус: лицензия бессрочная)

ОС MS Windows XP Professional (Open License: 63143487 от 26.02.2014.

Статус: лицензия бессрочная)

MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная);

Лицензионное программное обеспечение:

ОС MS Windows Server 2008 R2 Standart (Open License: 64563149 от 24.12.2014г.);

MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Специальное помещение для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации: Лекционный зал. ауд. № 344 - стул ученический - 60 шт., стол ученический - 30 шт., трибуна - 1 шт., доска – 1 шт.

Специальное помещение для самостоятельной работы: Лаборатория компьютерных

технологий математических исследований ауд. 311 – 10 персональных компьютеров, 10 компьютерных столов, 1 кресло, стул ученический - 30 шт., стол ученический - 9 шт., стол – 1 шт., кафедра настольная – 1 шт., доска классная– 1 шт., выход в Интернет и локальную сеть Академии.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

Оборудованный кабинет, соответствующий действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ;

- электронные ресурсы;
- компьютеры с доступом в Интернет;
- доступ к поисковым системам;
- учебники, учебно-методические издания, научные труды.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

Программное обеспечение:

1. MSWindows 8.1
2. MS Office 2003
3. Консультант Плюс
4. 1С:Предприятие
5. ESET NOD32 Antivirus Business Edition
6. MicrosoftVisualStudio
7. MicrosoftProject

Свободное ПО: Free Pascal, Skylab, Lazarus, StarUML, Gimp

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

(наименование дисциплины)

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию
ПК-1	Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
ОПК-1	Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ОПК-1, ОК-7, ПК-1
Элементы линейной алгебры	+
Система линейных алгебраических уравнений	+
Множества вещественных чисел. Элементы математической	+

логики.	
Числовая последовательность.	+
Предел функции	+
1 ая и 2ая замечательные пределы..	+
Производная и дифференциал функции в точке.	+
Производные и дифференциалы высших порядков	+
Исследование функции и построения графика	+
Частичные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных.	+
Функции нескольких переменных.	+
Экстремумы функции двух переменных.	+
Двойные интегралы.	+
Тройные интегралы	+
Поверхностные интегралы.	+
Формулы Остроградского и Стокса.	+
Числовые ряды	+
Функциональные и степенные ряды.	+
Ряды Фурье.	+
Обыкновенные дифференциальные уравнения.	+
Дифференциальные уравнения второго порядка.	+
Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.	+

Решение краевых задач методом конечных разностей	+
Основные понятия теории вероятностей	+
Теорема сложения вероятностей	+
Теорема умножения вероятностей	+
Следствия теорем сложения и умножения	+
Математическое ожидание дискретной случайной величины.	+
Дисперсия дискретной случайной величины.	+
Закон больших чисел.	+
Функция распределения вероятностей случайной величины.	+
Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	+
Выборочный метод.	+
Статистическая оценка параметров распределения .	+
Методы расчета характеристик выборки.	+
Элементы теории корреляция.	+

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Математики.

Тесты

по дисциплине Математика

1. Односторонние пределы функции $f(x) = \frac{6}{x-3}$, при $x \rightarrow 3$ слева и справа равны ... 1) $-\infty$ и $+\infty$;

2) 0 и $+\infty$;

3) $-\infty$ и 0.

2. Предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 4}$ равен: 1) -2;

2) 2;

3) $\frac{1}{2}$.

3. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin x)^{\frac{1}{x}}$ равно 1) $\frac{1}{e}$;

2) e ;

3) e^2 ;

4. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 3 \\ 1 & -5 & 5 \\ -8 & -5 & 9 \end{pmatrix}$,

тогда сумма элементов $a_{13} + a_{22} + a_{31}$ равна... 1) 0;

2) 7;

3) -10.

5. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

Тогда A, B равно... 1) $\begin{pmatrix} -4 & 12 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$;

2) $\begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

6. Прямая проходит через точки $O(0,0)$ и $B(15,3)$

Тогда её угловой коэффициент равен... 1) -5;

2) $\frac{1}{5}$;

3) $-\frac{1}{5}$.

7. Нормальный вектор плоскости $x + 2y + z - 15$ имеет координаты...

- 1) (1;2;1);
- 2) (1;2;15);
- 3) (2;1;-15).

8. Расстояние между точками A(1;2) и B(k;-2) равно 5 при k= равно...

- 1) -3;
- 2) 4;
- 3) -2.

9. Если (x_0, y_0) решение системы уравнений

$$\begin{cases} 3x - 2y = 25 \\ 5x - 2y = 37 \end{cases}, \text{ тогда } x_0 - y_0 \text{ равно... 1) } 5,5;$$

2) 9,5;

3) -9,5.

10. Дан вектор $\bar{a} = \{3, -4; 5\}$. Написать разложение вектора \bar{a} по координатным ортам.

Составляющие вектора \bar{a} равны... 1) $3\bar{i}; 5\bar{j}; -6\bar{k}$;

2) $3\bar{i}; -4\bar{j}; 5\bar{k}$;

3) $-2\bar{i}; -6\bar{j}; 7\bar{k}$.

11. Даны три вектора $\bar{a} = 4\bar{i} - 3\bar{j}$, $\bar{b} = 12\bar{i} - 4\bar{k}$, $\bar{c} = 2\bar{i} - \bar{j} + 2\bar{k}$. Тогда выражение $5\bar{a}^2 - \bar{b}^2 + 7\bar{c}^2$ равно... 1) 17

2) 28

3) -19

12. Векторное произведение векторов

$$\bar{a} = 2\bar{i} - 3\bar{j} + 5\bar{k}, \bar{b} = 4\bar{i} + 2\bar{j} - 6\bar{k} \text{ равно... 1) } 4\bar{i} + 10\bar{j} + 10\bar{k};$$

2) $8\bar{i} + 32\bar{j} - 16\bar{k}$;

3) $-4\bar{i} + 15\bar{j} + 8\bar{k}$.

13. Смешанное произведение трех векторов

$$\bar{a} = \{1, 1, 2\}, \bar{b} = \{2, 1, 1\}, \bar{c} = \{1, -2, 3\} \text{ равно... 1) } 8;$$

2) 10;

3)-10.

14. Производная функции $f(x) = \frac{x^2-2}{x^2+2}$ равно... 1) $\frac{10x}{(x^2+2)^2}$;

2) $\frac{8x}{(x^2+2)^2}$;

3) $-\frac{10x}{(x^2+2)^2}$.

15. Производная функции $y = x^2 \sin^2 x^2$ равна...

1) $6x(\sin^2 x^2 + x^2 \sin 2x^2)$;

2) $2x(\sin^2 x^2 + x^2 \sin 2x^2)$;

3) $-6x(\sin^2 x^2 + x^2 \sin 2x^2)$;

16. Производная функции $y = \frac{\cos^2 x}{\sin x}$ равна...

1) $\sin x(\operatorname{cosec}^2 x + 1)$;

2) $-\cos x(\operatorname{cosec}^2 x + 1)$;

3) $\cos x(\operatorname{cosec}^2 x + 1)$.

17. Производная неявной функции $x^3 + y^3 - 3xy = 0$ равна...

1) $\frac{y-x^2}{x-y^2}$;

2) $\frac{x^2-y}{x-y^2}$;

3) $\frac{x^2-y}{y^2-x}$.

18. Интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$ равен...

1) $-\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x + c$;

2) $-\operatorname{ctg} x + \operatorname{tg} x + c$;

3) $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x + c$.

19. Интеграл $\int \sqrt{x+4} dx$ равен...

1) $\frac{3}{2}(x+4)\sqrt{x+4} + c$;

2) $\frac{2}{3}(x+4)\sqrt{x+4} + c$;

3) $3(x+4)\sqrt{x+4} + c$.

20. Интеграл $\int \cos^2 x \sin x dx$ равен...

1) $\frac{\cos^2 x}{3} + c$;

2) $-\frac{\cos^2 x}{3} + c$;

3) $\cos^2 x + c$.

21. Интеграл $\int x^2 \cos x dx$ равен...

- 1) $x^2 \sin x - 2(x \cos x - \sin x) + c$;
- 2) $x^2 \sin x + 2(x \cos x - \sin x) + c$;
- 3) $x^2 \sin x + 2(x \cos x + \sin x) + c$.

22. Интеграл $\int \frac{dx}{x^2+4x+13}$ равен ...

- 1) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} x + c$;
- 2) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x+2}{3} + c$;
- 3) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x-2}{3} + c$.

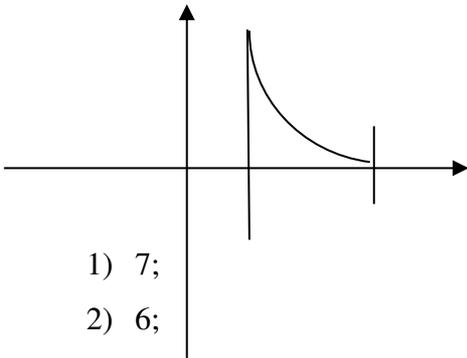
23. Интеграл $\int \frac{9-5x}{x^3-6x^2+11x-6} dx$ равен ...

- 1) $\ln \left| \frac{(x+1)^2(x-2)}{(x-3)^2} + c \right|$;
- 2) $\ln \left| \frac{(x-1)^2(x-2)}{(x-3)^2} + c \right|$;
- 3) $\ln \left| \frac{(x+1)^2(x+2)}{(x-3)^2} + c \right|$.

24. Интеграл $\int_0^5 x \sqrt{x+4} dx$ равен...

- 1) $22\frac{11}{15}$;
- 2) $33\frac{11}{15}$;
- 3) $17\frac{11}{15}$.

25. Площадь ограниченная линиями $xy = 6, x = 1, x = e, y = 0$



- 1) 7;
- 2) 6;
- 3) 5.

26. Частные производные функции $z = x^2 - 2xy^2 + y^3$ равны...

- 1) $Z'_x = 3(y - x^2), Z'_y = y(4x - 3y)$;
- 2) $Z'_x = 2(x - y^2), Z'_y = y(3y - 4x)$;
- 3) $Z'_x = 3(y^2 - x), Z'_y = y(4y - 3x)$.

27. Производная $\frac{dz}{dt}$, если $Z = f(x; y)$, $x = t^3 + 2$, $y = 3t^4 - 1$ равна...

- 1) $\frac{\partial z}{\partial x} 4t^2 + \frac{\partial z}{\partial y} 6t^3$;
- 2) $\frac{\partial z}{\partial x} 3t^2 + \frac{\partial z}{\partial t} 12t^3$.

28. Производная $\frac{\partial z}{\partial u}$ и $\frac{\partial z}{\partial v}$, если $Z = x^2 y^2$, $x = u + v$, $y = \frac{u}{v}$ равно...

- 1) $\frac{\partial z}{\partial u} = 2x^2 y + 2xy^2 \frac{1}{v}$; $\frac{\partial z}{\partial v} = 2x^2 y + 2xy^2 (-\frac{u}{v^2})$;
- 2) $\frac{\partial z}{\partial u} = 2xy^2 + 2x^2 y \frac{1}{v}$; $\frac{\partial z}{\partial v} = 2x^2 y + 2x^2 y (-\frac{u}{v^2})$;
- 3) $\frac{\partial z}{\partial u} = 2x^2 y^2 + 2xy^2 \frac{1}{v}$; $\frac{\partial z}{\partial v} = 2xy^2 + 2xy^2 (-\frac{u}{v^2})$.

29. Производная функции $Z = x^2 + y^2 x$ в точке $M(1; 2)$ по направлению вектора $\overline{MM_1}$, где M_1 точка с координатами $(3; 0)$ равна...

- 1) $\sqrt{3}$;
- 2) $\sqrt{2}$;
- 3) $\sqrt{5}$

1. Градиент функции $Z = x^2 + 2y^2 - 5$ в точке $M(2; 1)$ равен...

- 1) $\{3; -3\}$;
- 2) $\{4; -4\}$;
- 3) $\{-4; 4\}$.

30. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности параболоида вращения $Z = x^2 + y^2$ в точке $M_0(1; 1; 2)$ имеет вид...

- 1) $2x + 2y - z + 2 = 0, \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-1}$;
- 2) $2x + 3y - 2z + 3 = 0, \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{-1}$;
- 3) $3x + 2y - z + 2 = 0, \frac{x-2}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-2}$.

31. Точка возможного экстремума функции $Z = x^2 + xy + y^2 - 2x - 3y$ имеет вид...

- 1) $M_0(\frac{1}{3}; \frac{4}{3})$;
- 2) $M_0(\frac{4}{3}; \frac{1}{3})$;
- 3) $M_0(-\frac{4}{3}; -\frac{1}{3})$;

32. Двукратный интеграл $\int_0^1 dx \int_x^{2x} (x - y + 1) dy$ равен...

1) $\frac{1}{5}$;

2) $\frac{1}{3}$;

3) $\frac{1}{4}$.

33. При изменении порядка интегрирования в интеграле $\int_{-2}^2 dx \int_{x^2}^4 f(x, y) dy$ получим...

1) $\int_0^2 dy \int_{-\sqrt{y}}^{\sqrt{y}} f(x, y) dx$;

2) $\int_0^4 dy \int_{-\sqrt{y}}^{\sqrt{y}} f(x, y) dx$;

3) $\int_0^4 dy \int_y^{\sqrt{y}} f(x, y) dx$.

34. Вычисляя двойной интеграл $\int_D \int p \sin \varphi dp d\varphi$, если область D: круговой сектор, ограниченный линиями $p = a, \varphi = \frac{\pi}{2}, \varphi = \pi$ получаем...

1) $\frac{a^3}{3}$;

2) $\frac{a^2}{2}$;

3) $\frac{a^2}{3}$

35. Площадь области, ограниченной линиями: $y^2 = x^3, y^2 = 8(6 - x)^3$ равен ...

1) $36\frac{1}{3}$;

2) $38\frac{2}{5}$;

3) $33\frac{1}{5}$.

36. Объем тела, ограниченного поверхностями $y = x^2, y = 1, x + y + z = 4, z = 0$ равен ...

1) $\frac{34}{15}$;

2) $\frac{68}{15}$;

3) $\frac{47}{15}$.

37. Тройной интеграл $\iiint_G \frac{dx dy dz}{1-x-y}$ область G которой ограничена плоскостями: $x + y + z = 1, x = 0, y = 0, z = 0$ равен ...

1) $\frac{1}{7}$;

2) $\frac{1}{2}$;

3) $\frac{1}{4}$.

38.Криволинейный интеграл

$\int_L (xy - 1)dx + x^2ydy$ от точки $A(1; 0)$ до точки $B(0; 2)$ равен ...

- 1) 3;
- 2) 1;
- 3) 4.

39.Поверхностный интеграл $\iint_{\sigma} (6x + 4y + 3z)dS$, где σ – часть плоскости $x + 2y + 3z = 6$, расположенная в первом октанте равен...

- 1) $44\sqrt{14}$;
- 2) $54\sqrt{14}$;
- 3) $36\sqrt{14}$.

40.Частный интеграл уравнения, удовлетворяющий начальному условию $ydx + ctgx dy = 0; y\left(\frac{\pi}{3}\right) = -1$ равен ...

- 1) $y = 9\cos x$;
- 2) $y = -2\cos x$;
- 3) $y = 3\cos x$.

41. Решение однородного уравнения $(x^2 + y^2)dx - 2xydy = 0$ является функция...

- 1) $y = x^2 - C_1x$;
- 2) $y^2 = x^2 - C_1x$;
- 3) $y^2 = x^2 + C_1x$.

42.Решение уравнения $y'' - 5y' - 6y = 0$ имеет вид ...

- 1) $y = c_1e^x + c_2e^{-x}$;
- 2) $y = c_1e^{6x} + c_2e^{-x}$;
- 3) $y = c_1e^{2x} + c_2e^{-2x}$.

43.При перевозке ящика, в котором содержались 21 стандартная и 10 нестандартных деталей, утеряна одна деталь, причем неизвестно какая. Вероятность того, что была утеряна стандартная деталь будет...

- 1) $\frac{1}{3}$;
- 2) $\frac{2}{3}$;
- 3) $\frac{3}{4}$.

44. На стеллаже библиотеки в случайном порядке расставлено 15 учебников, причем 5 из них в переплете. Библиотекарь берет на удачу 3 учебника. Тогда вероятность того, что хотя бы один из взятых учебников окажется в переплете будет...

- 1) $\frac{53}{91}$;
- 2) $\frac{67}{91}$;
- 3) $\frac{60}{91}$.

45. Два автомата производят одинаковые детали, которые поступают на общий конвейер. Производительность первого автомата вдвое больше производительности второго. Первый автомат производит в среднем 65% деталей отличного качества, а второй – 84%. На удачу взятая с конвейера деталь оказалась отличного качества. Вероятность того, что эта деталь произведена первым автоматом была..

- 1) $\frac{5}{17}$;
- 2) $\frac{10}{17}$;
- 3) $\frac{12}{17}$.

46. Два равносильных шахматиста играют в шахматы. Что вероятнее: выиграть две партии из четырех или три партии из шести...

- 1) $P_4(2) < P_6(3)$;
- 2) $P_4(2) > P_6(3)$;
- 3) $P_4(2) = P_6(3)$

47. Вероятность того, что событие А наступит ровно 70 раз в 243 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,25 будет...

- 1) 0,1231;
- 2) 0,0231;
- 3) 0,0331.

2. Выборочная средняя по данному распределению выборки объема $n = 10$:

x_i	1250	1270	1280
n_i	2	5	3

равна...

- 1) 1329;
- 2) 1269;
- 3) 1239.

48. Выборочная дисперсия по данному распределению выборки объема $n = 10$:

x_i	0,01	0,04	0,08
n_i	5	3	2

- 1) 0,0008;
- 2) 0,0007;
- 3) 0,0006.

Критерии оценивания тестовых заданий.

– от 0% до 30% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий обучающийся выставляется оценка неудовлетворительно;

– от 31% до 50% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий обучающийся выставляется оценка удовлетворительно;

– от 51% до 80% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий обучающийся выставляется оценка хорошо;

– от 81% до 100% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий обучающийся выставляется оценка отлично.

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>достижения заданного уровня освоения компетенций)</p> <p>ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию Знать: Знать основные алгебраические структуры, векторные пространства, линейные отображения, аналитическую геометрию, дифференциальную геометрию кривых поверхностей, дискретной математики: логических исчислений, графов, основные понятия и методы математического анализа Шифр3 (ОК-7)-5</p>	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в некоторых имеются ошибки</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены</p>	Тестирование	Экзамен
<p>Уметь: использовать математические методы и модели в технических приложениях. Шифр: У (ОК-7) -5</p>	<p>Обучающийся не справился с большинством теоретических экзаменационных вопросов и не справился с выполнением практических заданий</p>	<p>Обучающийся изложил основные положения теоретических экзаменационных вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные</p>	<p>Обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при</p>	<p>Обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные</p>	Тестирование	Экзамен

		вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций	ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций	вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций		
Владеть: способностью адекватно реагировать на нестандартные ситуации Шифр В (ОК-7)-5	Обучающийся не владеет компетенцией ОК-7	Обучающийся демонстрирует – компетенцию ОК-7 на удовлетворительном уровне	Обучающийся продемонстрировал - владение компетенциями с незначительными недоработками ОК-7	Обучающийся продемонстрировал : - компетенцию ОК-7	Тестирование	Экзамен

ОПК-1 Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
достижения заданного уровня освоения компетенций)	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>ОПК-1 Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных информационных технологий</p> <p>Знать: основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии Шифр З(ОПК-1)-1</p>	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в некоторых имеются ошибки</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены</p>	Тестирование	Экзамен
<p>Уметь: разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке; - применять математические понятия при описании типовых задач и использовать математические методы при их решении Шифр У(ОПК-1)-1</p>	<p>Обучающийся не справился с большинством теоретических экзаменационных вопросов и не справился с выполнением практических заданий</p>	<p>Обучающийся изложил основные положения теоретических экзаменационных вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных</p>	<p>Обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал</p>	<p>Обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных</p>	Тестирование	Экзамен

		компетенций	продвинутый уровень сформированных компетенций	компетенций		
Владеть: методами математического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов Шифр В(ОПК-1)-1	Обучающийся не владеет компетенцией (ОПК-1)	Обучающийся демонстрирует – компетенцию (ОПК-1) на удовлетворительном уровне	Обучающийся продемонстрировал - владение компетенциями с незначительными недоработками (ОПК-1)	Обучающийся продемонстрировал : - компетенцию (ОПК-1)	Тестирование	Экзамен

ПК-1 Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>достижения заданного уровня освоения компетенций)</p> <p>ПК-1 Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.</p> <p>ЗНАТЬ: методы решения систем линейных алгебраических уравнений, основы дифференцирования и интегрирования функций, решения дифференциальных уравнений, основные положения теории вероятностей и математической статистики; Шифр 3 (ПК-1)-1</p>	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в некоторых имеются ошибки</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены</p>	Тестирование	Экзамен
<p>УМЕТЬ: Шифр: У (ПК-1)-1 составлять уравнения прямых и кривых линий на плоскости и в пространстве,</p>	<p>Обучающийся не справился с большинством теоретических экзаменационных вопросов и не справился с</p>	<p>Обучающийся изложил основные положения теоретических экзаменационных вопросов, правильно</p>	<p>Обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических</p>	<p>Обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических</p>	Тестирование	Экзамен

<p>поверхностей второго порядка, дифференцировать и интегрировать функции одной и нескольких переменных на экстремум, решать простейшие дифференциальные уравнения, исследовать на сходимость ряды, находить числовые характеристики случайных величин; владеть: методами вычисления кратных, криволинейных и поверхностных } интегралов и навыками применения этих знаний к решению задач механики, сопротивления материалов, теплотехники и гидравлики, других общепрофессиональных и специальных дисциплин,</p>	<p>выполнением практических заданий</p>	<p>выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций</p>	<p>экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций</p>	<p>экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций</p>		
<p>ВЛАДЕТЬ методами использования математических методов обработки экспериментальных данных Шифр: В (ПК-1)-1</p>	<p>Обучающийся не владеет компетенцией (ПК-1)</p>	<p>Обучающийся демонстрирует – компетенцию (ПК-1) на удовлетворительном уровне</p>	<p>Обучающийся продемонстрировал - владение компетенциями с незначительными недоработками (ПК-1)</p>	<p>Обучающийся продемонстрировал : -компетенцию (ПК-1)</p>	<p>Тестирование</p>	<p>Экзамен</p>

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Математики

20 - 20 учебный год

Экзаменационный билет № _____

по дисциплине Математика

для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

1. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация.
2. Методы замены переменной и интегрирования по частям.
3. Найти предел $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 4x - 1}{3x^2 + x + 2}$
4. Вычислить интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos^2 x dx$

Зав. кафедрой

А.М.Кочкаров

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения .

Оценка «хорошо» - за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения.

Оценка «удовлетворительно» - за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений .

Оценка «неудовлетворительно» - за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в основных понятиях дисциплины.

Экзаменационные вопросы

1 семестр

1. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация.
2. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 4x - 1}{3x^2 + x + 2}$
3. Методы подстановки и интегрирования по частям в определенных интегралах.
4. Найти производную функции $y = \frac{\ln x}{\sin x} + x \operatorname{ctg} x$
$$\begin{matrix} -1 & 0 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 1 \end{matrix}$$
5. Методы интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
6. Найти скалярное произведение векторов
7. Решить систему уравнений методом Гаусса
8. Приложение определенного интеграла.
9. Найти производную функции $y = \frac{1}{2} \arcsin \frac{x^2}{\sqrt{3}}$.
10. Определители, свойства.
11. Матрицы, операции над ними, обратная матрица.
12. Линейное пространство. Базис и размерность линейного пространства. Преобразование координат при преобразовании базиса n -мерного линейного пространства.
13. Системы линейных уравнений.
14. Теория Кронекера-Капелли.
15. Решение систем по правилу Крамера, Гауса и матричным способом.
16. Линейные операторы. Действия над линейным оператором.
17. Преобразование линейного оператора при переходе к новому базису. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.
18. Векторы. Линейные и нелинейные операции над векторами.
19. Координатная форма операций.
20. Уравнения прямой. Уравнения плоскости.
21. Кривые второго порядка; поверхности второго порядка.
22. Предел последовательности и функции, его свойства, теоремы.
23. Производная функции.
24. Правила дифференцирования.
25. Производная сложной функции.
26. Производные высших порядков.
27. Теоремы о дифференцируемых функциях.
28. Правило Лопиталя. Формула Тейлора.
29. Разложение функций по формуле Тейлора.
30. Исследование функции с помощью производной и построение графиков.
31. Функции нескольких переменных
32. Частичные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных

33. Функции нескольких переменных.

34. Дифференциальные уравнения второго порядка.

35. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.

36. Первообразная функции. Неопределенный интеграл, основные определения и свойства.

37. Вычислить интеграл $\int x \ln x dx$

38. Условие монотонности функции. Экстремум функции одной переменной.

39. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1, -2, 3)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = \{1; 2; 3\}$

40. Определенный интеграл. Свойства, геометрический смысл.

41. Найти обратную матрицу к матрице A

42. Интегрирование по частям в определенном интеграле.

43. Решить систему уравнений правилом Крамера

44. Условие монотонности функции. Экстремум функции одной переменной. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба.

45. Среди прямых указать параллельные и перпендикулярные $3x-2y+7=0$, $6x-4y+7=0$,

46. Полный дифференциал функций.

47. Первообразная функции. Неопределенный интеграл, основные определения и свойства.

48. Найти предел $\lim_{n \rightarrow \infty} 1 + \frac{1^{n+1}}{n}$

49. Асимптоты и точки перегиба функции одной переменной.

50. Вычислить интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 6x dx$

51. Условие монотонности функции. Экстремум функции одной переменной

52. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{x^2+1^3}$

53. Уравнение прямой в пространстве.

54. Найти производную функции $y = \sin^2 x^3$

55. Векторное произведение векторов. Свойства.

56. $U = -3x+2$. Найти угол между этими прямыми.

57. Правило Лопиталя. Формула Тейлора.

58. Производные высших порядков.

59. Найти производную функции $y = \frac{1}{6} \ln \frac{x-3}{x+3}$

60. Найти угол между прямыми $y = 4x+6$ и $y = -6x+4$

61. Универсальная тригонометрическая подстановка.

62. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

63. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.

64. Перемножить матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

2 семестр

1. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
2. Частные производные и частные дифференциалы функций многих переменных.
3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
4. Решить уравнение $xy' - y = 0$
5. Найти радиус сходимости и интервал сходимости ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

6. Полный дифференциал функций многих переменных.
7. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.
8. Найти область определения функций

$$Z = \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}$$

9. Изменить порядок интегрирования

$$\int_1^2 dy \int_1^2 xy dx$$

10. Частные производные высших порядков: определения, равенство смешанных производных.
11. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.
12. Найти область определения функции

$$Z = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 - a^2}}$$

13. Исследовать сходимость ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$$

14. Производная по направлению. Градиент.
15. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Задача Коши.

$$\int_2^4 dx \int_0^1 y^2 dy$$

16. Изменить порядок интегрирования
17. Исследовать сходимость ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n2^n}$$

18. Необходимое и достаточное условие экстремума функций 2-х переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.
19. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши, теорема существования и единственности.
20. Вычислить двойной интеграл $\iint_G (x^2 + y^2) dx dy$: G – половина круга радиуса R с центром в начале координат, лежащая в области $y \geq 0$
21. Решить уравнение $y'' - 5y' + 4y = 0$

22. Двойные интегралы. Определение и существование двойного интеграла.

23. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.

24. Найти частную производную функции $Z = \frac{y}{x}$

25. Решение уравнения $y'' - 6y' + 9y = 0$

26. Геометрический смысл двойного интеграла. Свойства двойного интеграла.

27. Разложение в ряд Фурье 2π – периодических функций. Теорема Дирихле.

28. Вычислить двойной интеграл $\iint_G (y - x) dx dy$, где G – область, ограниченная прямыми $y = x + 1$,

$Y = x - 3$, $y = -\frac{1}{3}x + \frac{7}{3}$, $y = -\frac{1}{3}x + 5$

29. Решить уравнение $y'' + 8y' + 25y = 0$

30. Сведение двойного интеграла к повторному. Случай прямоугольной области.

31. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье.

32. Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряда $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} \dots$

33. Решить уравнение $y'' - 3y' + 2y = 0$

34. Сведение двойного интеграла к повторному. Случай криволинейной области.

35. Функциональные ряды. Основные определения

36. Найти частную производную функции

$$Z = \frac{xy}{x - y}$$

37. Решить уравнение $y'' - 4y' + 4y = 0$

38. Замена переменной в двойном интеграле.

39. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.

$$Z = \ln(\sqrt{x} + \sqrt{y}), \text{ доказать, что } x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{1}{2}$$

40. Решить уравнение $y'' + 2y' + y = e^x$

41. Некоторые геометрические приложения двойных интегралов.

42. Знакопеременяющиеся ряды.

43. Найти дифференциал функции $Z = \sin xy^2$

44. Решить уравнения $y'' - y' - 2y = 6x^2$

45. Понятия числового ряда. Основные определения. Свойства сходящихся рядов.

46. Тройные интегралы. Определение тройного интеграла. Вычисление тройных интегралов в декартовых координатах.

$$Z = \sqrt{x} \sin \frac{y}{x}, \text{ доказать, что } x \frac{dz}{dx} + y \frac{dz}{dy} = \frac{z}{2}$$

47. Решить уравнение $y'' - 3y' = 9x$

48. Замена переменной в тройном интеграле. Вычисление тройных интегралов в цилиндрических координатах.

49. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сравнения сходимости ряда.

50. Найти дифференциал функции $Z = \operatorname{tg} \frac{x}{y}$

51. Решить уравнение $y'' - 2y' + 2y = 0$

52. Некоторые приложения тройных интегралов. Объем тела. Масса тела. Статические моменты. Центр тяжести тела.

53. Поверхностные интегралы. Определение поверхностного первого рода.

54. Найти d^2Z для функции $Z = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$

55. Вычислить тройной интеграл по области V , указанной поверхностями

$$\iiint_V (x + y + z) dx dy dz, \quad \begin{matrix} x = 0, x = 1, y = 0, \\ y = 1, z = 0, z = 2 \end{matrix}$$

56. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических координатах.

57. Поверхностные интегралы 2-го рода и их вычисления.

58. Найти частные производные 2-го порядка

$$Z = \sin x \cos y$$

59. Решить уравнение $y'' - 4y' + 3y = 0$

60. Некоторые приложения тройных интегралов. Объем тела. Масса тела. Статические моменты. Центр тяжести. Моменты инерции тела.

61. Связь между поверхностными интегралами первого и второго рода. Формула Остроградского.

62. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$

63. Решить уравнение $xy' + y = 3$

64. Криволинейные интегралы первого рода.

65. Ряды с неотрицательными членами. Интегральный признак сходимости ряда.

66. Вычислить интеграл $\int_{AB} y^2 de$, где AB -часть окружности $x = a \cos t, y = \sin t, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$

67. Найти частные производные функции $Z = \frac{x+y}{x-y}$

68. Вычисление криволинейного интеграла первого рода.

69. Ряды с неотрицательными членами. Признак Даламбера сходимости ряда.

70. Решить уравнение $y' + y \cos x = \sin 2x$

71. Найти частные производные функции

а. $Z = x^3 + 3x^2y - y^3$

72. Определение криволинейного интеграла 2-го рода.

73. Ряды с неотрицательными членами. Интегральный признак сходимости ряда.

74. Найти градиент функции $u = x^2 + y^2 - z^2$ в точке $M(-1; 2; 0)$

75. Найти частные производные от функции $Z = x^2y$

76. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.

77. Связь между криволинейными интегралами первого и второго рода. Формула Грина.

78. Найти радиус сходимости и интервал сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$

79. Найти дифференциал функции $Z = \ln(x + 5y^2)$

Кафедра Математики**Расчетно-графическая работа**по дисциплине Математике**1 семестр**

1. Найдите значение выражения $\sqrt[6]{144 \cdot 81 \cdot 4}$
2. Представьте в виде степени выражение: $9^{-\frac{5}{3}} : 9^{\frac{2}{3}}$
3. Найдите значение выражения $\log_3(27b)$, если $\log_3 b = 35$
4. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{0,5}(4 - x^2)$
5. Найдите значение выражения: $\frac{\sqrt[3]{12\sqrt{24} + 6\sqrt{375}}}{\sqrt[3]{2\sqrt{3}}}$
6. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{56 \cdot 49}$
7. Представьте в виде степени выражение: $(4^2)^4 : 4^{-\frac{1}{2}}$
8. Найдите значение выражения $\log_2(32a)$, если $\log_2(4a) = 24$
9. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{\sqrt{3}}(9x - x^2)$
10. Найдите значение выражения: $(7,15^4 \sqrt{27\sqrt{3}} - 4 \frac{3}{20} \sqrt{3^4 \sqrt{27}})^{\frac{16}{15}} \cdot 9$
11. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{75 \cdot 45}$
12. Представьте в виде степени выражение: $0,8^{\frac{4}{7}} : 0,8^{-\frac{10}{7}}$
13. Найдите значение выражения $\log_5(25a)$, если $\log_5 a = 25$
14. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{0,9}((4 - x)(x + 8))$
15. Найдите значение выражения: $\left(\frac{33}{21\sqrt[3]{18\sqrt[3]{81}} - 15\sqrt[3]{4\sqrt[3]{192}}} \right)^{-9}$
16. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{\frac{54}{250}}$
17. Представьте в виде степени выражение: $7^{\frac{8}{5}} \cdot 7^{\frac{2}{5}}$
18. Найдите значение выражения $\sqrt[5]{a}$, если $a = \left(\frac{1}{7}\right)^{\log_1 7^{10}}$
19. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{\sqrt{2}}(x^2 - 64)$
20. Найдите значение выражения: $(3\sqrt[3]{2^4\sqrt{2}} - \sqrt[4]{32^3\sqrt{4}})^{\frac{12}{5}}$
21. Представьте в виде степени выражение: $9^{-\frac{5}{3}} : 9^{\frac{2}{3}}$

22. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{0,5}(4 - x^2)$

23. Вычислите $5 \cdot 25^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{1}{81}\right)^{-\frac{1}{4}}$

24. Вычислите $\log_{\frac{1}{5}} 5 + \log_{\frac{1}{5}} 625$

25. Вычислите $81^{0,75} \cdot 32^{-0,4} - 8^{-\frac{2}{3}} \cdot 27^{\frac{1}{3}} + 256^{0,5}$

26. Представьте в виде степени выражение: $0,8^{\frac{4}{7}} : 0,8^{-\frac{10}{7}}$

27. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{0,9}((4 - x)(x + 8))$

28. Найдите значение выражения $13^{\log_{13} 7} - 2$

29. Вычислите $-0,064^{\frac{1}{3}} \cdot 0,49^{\frac{1}{2}}$

30. Вычислите $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 4^8 \cdot \left(\frac{3}{16}\right)^2 - 0,1^{-2}}{15 \cdot 0,5^{-1}}$

31. Представьте в виде степени выражение: $(4^2)^{\frac{3}{4}} : 4^{-\frac{1}{2}}$

32. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{\sqrt{3}}(9x - x^2)$

33. Найдите значение выражения $a^{\frac{1}{2}} : a^{\frac{3}{2}}$ при $a=2$

34. Выполните действия $\log_{13} 17 - \log_{13} \frac{17}{169}$

35. Вычислите $(33 \cdot (4^{\frac{1}{4}})^{-12} + \frac{(-2)^{-5}}{2})^{-3}$

36. Представьте в виде степени выражение: $10^{\frac{11}{9}} \cdot 10^{\frac{2}{9}}$

37. Выполните действия $(\sqrt[4]{a^3})^2 : a^{\frac{3}{2}}$

38. Вычислите $\log_8 32 - \log_8 \frac{1}{2}$

39. Найдите область определения функции $y = \log_2(x^2 + x)$

40. Вычислите $\frac{2 \cdot 4^{-2} + (81^{\frac{1}{2}})^3 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^{-3}}{125^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} + (\sqrt{3})^0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}}$

41. Представьте в виде степени выражение: $7^{\frac{8}{5}} \cdot 7^{\frac{2}{5}}$

42. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{\sqrt{2}}(x^2 - 64)$

43. Найдите значение выражения $15,2^{\log_{15,2} 10^{+1}}$

44. Выполните действия $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot 25^{\frac{1}{2}} - 81^{\frac{1}{2}} \cdot 125^{-\frac{1}{3}}$

45. Вычислите $\frac{3 \cdot 2^7 \cdot 4^5 \cdot \left(\frac{1}{32}\right)^2 + \frac{2^5}{4}}{245}$

46. Вычислите $\sqrt[4]{18 \cdot 72}$

47. Представьте в виде степени выражение: $10^{\frac{11}{9}} \cdot 10^{\frac{2}{9}}$
48. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(x-3) \log_{\frac{1}{2}}(x+4)$
49. Найдите множество значений функции $y = -5 + \lg x$
50. Найдите значение выражения: $(2\sqrt{40\sqrt{12}} - 3\sqrt{5\sqrt{48}}) \cdot (25 \cdot 27)^{\frac{1}{4}}$
51. Найдите значение выражения $\sqrt[6]{144 \cdot 81 \cdot 4}$
52. Представьте в виде степени выражение: $9^{\frac{5}{3}} : 9^{\frac{2}{3}}$
53. Найдите значение выражения $\log_3(27b)$, если $\log_3 b = 35$
54. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{0,5}(4 - x^2)$
55. Найдите значение выражения: $\frac{\sqrt[3]{12\sqrt{24} + 6\sqrt[3]{375}}}{\sqrt[3]{2\sqrt[3]{3}}}$
56. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{56 \cdot 49}$
57. Представьте в виде степени выражение: $(4^2)^4 : 4^{\frac{1}{2}}$
58. Найдите значение выражения $\log_2(32a)$, если $\log_2(4a) = 24$
59. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{\sqrt{3}}(9x - x^2)$
60. Найдите значение выражения: $(7,15^4 \sqrt{27\sqrt{3}} - 4 \frac{3}{20} \sqrt{3^4 \sqrt{27}})^{\frac{16}{15}} \cdot 9$
-

61. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{75 \cdot 45}$
62. Представьте в виде степени выражение: $0,8^{\frac{4}{7}} : 0,8^{\frac{10}{7}}$
63. Найдите значение выражения $\log_5(25a)$, если $\log_5 a = 25$
64. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{0,9}((4-x)(x+8))$
65. Найдите значение выражения: $\left(\frac{33}{21\sqrt[3]{18\sqrt[3]{81}} - 15\sqrt[3]{4\sqrt[3]{192}}} \right)^{-9}$
66. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{\frac{54}{250}}$
67. Представьте в виде степени выражение: $7^{\frac{8}{5}} \cdot 7^{\frac{2}{5}}$
68. Найдите значение выражения $\sqrt[5]{a}$, если $a = \left(\frac{1}{7}\right)^{\log_1 7^{10}}$
69. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{\sqrt{2}}(x^2 - 64)$
70. Найдите значение выражения: $(3\sqrt[3]{2\sqrt[4]{2}} - \sqrt[4]{32\sqrt[3]{4}})^{\frac{12}{5}}$

71. Представьте в виде степени выражение: $9^{\frac{5}{3}} : 9^{\frac{2}{3}}$

72. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{0,5}(4 - x^2)$

73. Вычислите $5 \cdot 25^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{1}{81}\right)^{-\frac{1}{4}}$

74. Вычислите $\log_{\frac{1}{5}} 5 + \log_{\frac{1}{5}} 625$

75. Вычислите $81^{0,75} \cdot 32^{-0,4} - 8^{-\frac{2}{3}} \cdot 27^{\frac{1}{3}} + 256^{0,5}$

76. Представьте в виде степени выражение: $0,8^{\frac{4}{7}} : 0,8^{-\frac{10}{7}}$

77. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{0,9}((4 - x)(x + 8))$

78. Найдите значение выражения $13^{\log_{13} 7} - 2$

79. Вычислите $-0,064^{\frac{1}{3}} \cdot 0,49^{\frac{1}{2}}$

80. Вычислите $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 4^8 \cdot \left(\frac{3}{16}\right)^2 - 0,1^{-2}}{15 \cdot 0,5^{-1}}$

4. На промежутке $[\pi, \pi]$ задана 2π -периодическая функция $f(x)$:

- 1) постройте график функции;
- 2) разложите функцию в ряд Фурье;
- 3) постройте график суммы ряда Фурье.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}, & \text{if } 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ \frac{\pi}{4}, & \text{if } \frac{\pi}{2} \leq x < \pi \end{cases}$$

5. Разложите функцию $f(z)$ в ряд Лорана в окрестности точки z_0 .

$$f(z) = \frac{1}{z^2 - 4}, \quad z_0 = 2.$$

7. Найдите изображение заданного оригинала $f(t)$.

$$f(t) = e^{-3t} \cos t \cos 2t.$$

8. Найти производную $\frac{dy}{dx}$ данных функций:

a) $y = x + \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$

$$\frac{dy}{dx} = 1 - \frac{1}{(x + \sqrt{x^2 + 1})^2} \cdot \left(1 + \frac{2x}{2\sqrt{x^2 + 1}}\right) = 1 - \frac{\sqrt{x^2 + 1} + x}{(x + \sqrt{x^2 + 1})^2 \sqrt{x^2 + 1}} = 1 - \frac{1}{(x + \sqrt{x^2 + 1})\sqrt{x^2 + 1}} =$$

$$= \frac{(x + \sqrt{x^2 + 1})\sqrt{x^2 + 1} - 1}{(x + \sqrt{x^2 + 1})\sqrt{x^2 + 1}} = \frac{x\sqrt{x^2 + 1} + x^2 + 1 - 1}{(x + \sqrt{x^2 + 1})\sqrt{x^2 + 1}} = \frac{x(x + \sqrt{x^2 + 1})}{(x + \sqrt{x^2 + 1})\sqrt{x^2 + 1}} = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

б) $y = \sin \sqrt{1 + x^2}$

$$\frac{dy}{dx} = \cos \sqrt{1 + x^2} \cdot \frac{2x}{2\sqrt{1 + x^2}} = \frac{x \cos \sqrt{1 + x^2}}{\sqrt{1 + x^2}}$$

в) $y = \ln \operatorname{ctg} \sqrt[3]{x}$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\operatorname{ctg} \sqrt[3]{x}} \cdot \left(-\frac{1}{\sin^2 \sqrt[3]{x}} \right) \cdot \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} = -\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2} \cdot \cos \sqrt[3]{x} \cdot \sin \sqrt[3]{x}}$$

г) $y = x^{\frac{1}{x^2}}$

Прологарифмируем обе части уравнения $\ln y = \ln x^{\frac{1}{x^2}}$ и преобразуем равенство

$$\ln y = \frac{1}{x^2} \cdot \ln x$$

Прологарифмируем обе части равенства

$$\frac{1}{y} \cdot y \cdot \frac{1}{x^2} \cdot x^2 - 2x \ln x$$

$$y \cdot \left(\frac{x - 2x \ln x}{x^4} \right) \cdot y = \left(\frac{1 - 2 \ln x}{x^3} \right) \cdot x^{\frac{1}{x^2}} = (1 - 2 \ln x) \cdot x^{\frac{1}{x^2} - 3}$$

д) $xe^y + ye^x = xy$ Дифференцируем обе части равенства, учитывая, что y есть функция от x , получим

$$e^y + xe^y \cdot y' + y[e^x + ye^x] = y + xy' \quad \text{или} \quad y'(xe^y + e^x - x) = y - e^y - ye^x$$

$$y' = \frac{y - e^y - ye^x}{xe^y + e^x - x}$$

Найти $\frac{\partial y}{\partial x}$ и $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

а) $y = \ln \operatorname{ctg} 4x$

$$\frac{\partial y}{\partial x} = \frac{1}{\operatorname{ctg} 4x} \cdot \left(-\frac{1}{\sin^2 4x} \right) \cdot 4 = -\frac{4}{\cos 4x \cdot \sin 4x} = -\frac{8}{2 \cos 4x \cdot \sin 4x} = -8(\sin 8x)^{-1}$$

$$\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \left(-8(\sin 8x)^{-1} \right)' = \frac{8}{(\sin 8x)^2} \cdot \cos 8x \cdot 8 = \frac{64 \cos 8x}{(\sin 8x)^2}$$

б)

$$x = \frac{1}{3}t^3 + \frac{1}{2}t^2 + t$$

$$y = \frac{1}{2}t^2 + \frac{1}{t}$$

$$y_t' = t - \frac{1}{t^2}$$

$$x_t' = t^2 + t + 1$$

$$\frac{\partial \phi}{\partial \delta} = \frac{y_t'}{x_t'} = \frac{t - \frac{1}{t^2}}{t^2 + t + 1} = \frac{t^3 - 1}{t^2(t^2 + t + 1)} = \frac{(t-1)(t^2 + t + 1)}{t^2(t^2 + t + 1)} = \frac{t-1}{t^2} = \frac{1}{t} - \frac{2}{t^2}$$

Получаем $\frac{\partial \phi}{\partial \delta} = \frac{1}{t} - \frac{2}{t^2}$

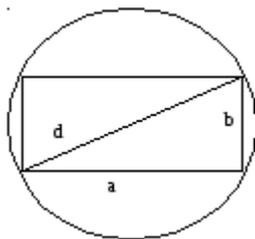
Находим

$$x_t'' = (t^2 + t + 1)' = 2t + 1$$

$$y_t'' = \left(t - \frac{1}{t^2} \right)' = 1 + \frac{2}{t^3}$$

$$y_t''' = \frac{x_t' y_t'' - y_t' x_t''}{(x_t')^2} = \frac{(t^2 + t + 1) \left(1 + \frac{2}{t^3} \right) - \left(t - \frac{1}{t^2} \right) (2t + 1)}{(t^2 + t + 1)^2} = -\frac{t^5 - t^3 - 4t^2 - 3t - 2}{t^3(t^2 + t + 1)^2} = -\frac{(t-2)(t^2 + t + 1)^2}{t^3(t^2 + t + 1)^2} = -\frac{t-2}{t^3}$$

9. Сопротивление балки прямоугольного сечения на изгиб пропорционально произведению ширины этого сечения и квадрата высоты. Каковы должны быть размеры сечения балки, вырезанной из круглого бревна диаметром d , чтобы ее сопротивление на изгиб было наибольшим?



Пусть стороны прямоугольника, диагональ которого равна, равна a и b . Сопротивление равно $W = kab^2$. Из прямоугольного треугольника выразим сторону a :

$$a^2 + b^2 = d^2 \Rightarrow a = \sqrt{d^2 - b^2}$$

10. Провести полное исследование функции и построить ее график

$$y = \frac{x^2}{x^2 - 1}$$

11. Дана функция $z = \frac{y}{x}$. Показать, что $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$

12. Даны функции $z = x^2 + 3xy - y^2$ и две точки A(1,3) и B(0,96;2,95). Требуется: 1) вычислить значение z_1 функции в точке B; 2) вычислить приближенное значение z_1 функции в точке B, исходя из значений z_0 функции в точке A, заменив приращение функции при переходе от точки A к точке B дифференциалом, и оценить в процентах относительную погрешность, возникающую при замене приращения функции её дифференциалом; 3) составить уравнение касательной плоскости к поверхности $z=f(x,y)$ в точке C(x_0, y_0, z_0).

13. Вычислить определённый интеграл:

$$\int_0^1 \frac{x}{1+x^4} dx = \int_0^1 \frac{x^2 = t}{2x dx = dt} \quad 0 < x < 1 \quad 0 < t < 1 = \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{1}{1+t^2} dt = \frac{1}{2} \arctgt \Big|_0^1 = \frac{1}{2} \arctg 1 - \frac{1}{2} \arctg 0 = 0.393$$

14. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:

$$\begin{aligned} \int_4^{+\infty} \frac{dx}{x \ln^3 x} &= \lim_{a \rightarrow \infty} \int_4^a \frac{dx}{x \ln^3 x} = \lim_{a \rightarrow \infty} \int_4^a \frac{d(\ln x)}{\ln^3 x} = -\frac{1}{2} \lim_{a \rightarrow \infty} \frac{1}{\ln^2 x} \Big|_4^a = \\ &= -\frac{1}{2} \lim_{a \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{\ln^2 a} - \frac{1}{\ln^2 4} \right] = -\frac{1}{2} \left(0 - \frac{1}{\ln^2 4} \right) = \frac{1}{2 \ln^2 4} = 0.259 \end{aligned}$$

Семестр 3

1. Уравнение одной из сторон квадрата $x+3y-5=0$. Составить уравнения трех остальных сторон квадрата, если P(-1;0) – точка пересечения его диагоналей. Сделать чертёж.

2. Даны уравнения одной из сторон ромба $x-3y+10=0$ и одной из его диагоналей $x+4y-4=0$; диагонали ромба пересекаются в точке P(0;1). Найти уравнения остальных сторон ромба.

3. Уравнения двух сторон параллелограмма $x+2y+2=0$ и $x+y-4=0$, а уравнение одной из его диагоналей $x-2=0$. Найти координаты вершин параллелограмма.

4. Даны две вершины A(-3;3) и B(5;-1) и точка D(4;3) пересечения высот треугольника. Составить уравнения его сторон.

55. Даны вершины A(-3; -2), B(4; -1), C(1;3) трапеции ABCD (AD||BC). Известно, что диагонали трапеции взаимно перпендикулярны. Найти координаты вершины D этой трапеции. Сделать чертёж.

66. Даны уравнения двух сторон треугольника $5x-4y+15=0$ и $4x+y-9=0$. Его медианы пересекаются в точке $P(0;2)$. Составить уравнение третьей стороны треугольника. Сделать чертеж.

7. Даны две вершины $A(2;-2)$ и $B(3;-1)$ и точка $P(1;0)$ пересечения медиан треугольника ABC . Составить уравнение высоты треугольника, проведенного через третью вершину C . Сделать чертеж.

8. Даны уравнения двух медиан треугольника $x-2y+1=0$ и $y-1=0$ и одна из его вершин $(1;3)$. Составить уравнения его сторон.

9. Две стороны треугольника заданы уравнениями $5x-2y-8=0$ и $3x-2y-8=0$, а середина третьей стороны совпадает с началом координат. Составить уравнение этой стороны. Сделать чертёж.

10. Составить уравнение и построить линию, расстояния каждой точки которой от начала координат и от точки $A(5;0)$ относятся как $2:1$.

11. Составить уравнение и построить линию, расстояние каждой точки которой от точки $A(-1;0)$ вдвое меньше расстояния её от прямой $x=-4$.

2 семестр

• 1. Найти три первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд решения $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$, удовлетворяющего начальному условию $y(0) = y_0$.

2. Разложить данную функцию $f(x)$ в ряд Фурье в интервале $(a; b)$.

3. Методом Даламбера найти уравнение $u = u(x; t)$ формы однородной бесконечной

струны, определяемой волновым уравнением $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$, если в начальный момент $t_0 = 0$ форма струны и скорость точки струны с абсциссой x определяется соответственно заданными функциями

$$u|_{t_0=0} = f(x) \quad \text{и} \quad \left. \frac{\partial u}{\partial t} \right|_{t_0=0} = F(x).$$

4. Представить заданную функцию $W=f(z)$, где $z=x+iy$, в виде $W=u(x, y)+iv(x, y)$; проверить, является ли она аналитической. Если да, то найти значение её производной в заданной точке z_0 .

5. Разложить функцию $f(z)$ в ряд Лорана в окрестности точки z_0 и определить область сходимости ряда.

3 семестр

1. Обучающийся знает 45 из 60 вопросов программы. Каждый экзаменационный билет содержит три вопроса. Найти вероятность того, что обучающийся знает: а) все три вопроса; б) только два вопроса; в) только один вопрос экзаменационного билета.
2. В каждой из двух урн находится 5 белых и 10 чёрных шаров. Из первой урны переложили во вторую на удачу один шар, а затем из второй урны вынули наугад один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар окажется чёрным.
3. Три стрелка в одинаковых и независимых условиях произвели по одному выстрелу по одной и той же цели. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, вторым – 0,8, третьим – 0,7. Найти вероятность того, что: а) только один из стрелков попал в цель; б) только два стрелка попали в цель; в) все три стрелка попали в цель.
4. Вероятность наступления события в каждом из одинаковых и независимых испытаний равна 0,7. Найти вероятность того, что в 1600 испытаниях событие наступит 900 раз.
5. Для сигнализации об аварии установлены три независимо работающих устройства. Вероятность того, что при аварии сработает первое устройство равна 0,9, второе – 0,95, третье – 0,85. Найти вероятность того, что при аварии сработает: а) только одно устройство; б) только два устройства; в) все три устройства.
6. Вероятность наступления события в каждом из одинаковых и независимых испытаний равна 0,02. Найти вероятность того, что в 150 испытаниях событие наступит 5 раз.
7. В партии из 1000 изделий имеются 10 дефектных. Найти вероятность того, что среди 50 изделий, взятых наудачу из этой партии, ровно три окажутся дефектными.
8. Вероятность наступления события в каждом из одинаковых и независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что в 125 испытаниях событие наступит не менее 75 и не более 90 раз.
9. На трех станках при одинаковых и независимых условиях изготавливаются детали одного наименования. На первом станке изготавливают 10%, на втором – 30%, и на третьем – 60% всех деталей. Вероятность каждой детали быть бездефектной равна 0,7, если она изготовлена на первом станке, 0,8 – если на втором станке, и 0,9 – если на третьем. Найти вероятность того, что наугад взятая деталь окажется бездефектной.
10. Два брата входят в состав двух спортивных команд, состоящих из 12 человек каждая. В двух урнах имеется по 12 билетов с номерами от 1 до 12. Члены каждой команды вынимают наудачу по одному билету из определённой урны (без возвращения). Найти вероятность того, что оба брата вытащат билет номер 6.
11. Дискретная случайная величина X может принимать только два значения: x_1 и x_2 , причем x_1 меньше x_2 . Известны вероятность p_1 возможного значения x_1 , математическое ожидание $M(x)$ и дисперсия $D(x)$. Найти закон распределения этой случайной величины.
12. $p_1=0,1; M(x)=3,9; D(x)=0,09$
13. $p_1=0,3; M(x)=3,7; D(x)=0,21$

14. $p_1=0,5; M(x)=3,5; D(x)=0,25$
15. $p_1=0,7; M(x)=3,3; D(x)=0,21$
16. $p_1=0,9; M(x)=3,1; D(x)=0,09$
17. $p_1=0,9; M(x)=2,2; D(x)=0,36$
18. $p_1=0,8; M(x)=3,2; D(x)=0,16$
19. $p_1=0,6; M(x)=3,4; D(x)=0,24$
20. $p_1=0,4; M(x)=3,6; D(x)=0,24$
21. $p_1=0,2; M(x)=3,8; D(x)=0,16$

.

22. Известны математическое ожидание a и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределенной случайной величины x . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал (α, β)

23. $a=10, \sigma=4, \alpha=2, \beta=13.$

24. $a=9, \sigma=5, \alpha=5, \beta=14.$

25. $a=8, \sigma=1, \alpha=4, \beta=9.$

26. $a=7, \sigma=2, \alpha=3, \beta=10.$

27. $a=6, \sigma=3, \alpha=2, \beta=11.$

28. $a=5, \sigma=1, \alpha=1, \beta=12.$

29.. $a=4, \sigma=5, \alpha=2, \beta=11.$

30. $a=3, \sigma=2, \alpha=3, \beta=10.$

31. $a=2, \sigma=5, \alpha=4, \beta=9.$

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

5.1. Критерии оценивания качества устного ответа

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения .

Оценка «хорошо» - за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения.

Оценка «удовлетворительно» - за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений .

Оценка «неудовлетворительно» - за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в основных понятиях дисциплины.

5.2.Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы берутся за 100 %.

90% - 100% отлично

75% -90% хорошо

50% - 75% удовлетворительно

менее 50 % неудовлетворительно

5.3.Критерии оценивания результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения .

Оценка «хорошо» - за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения.

Оценка «удовлетворительно» - за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений .

Оценка «неудовлетворительно» - за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в основных понятиях дисциплины.