



Автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования
«Воронежский экономико-правовой институт»
(АНОО ВО «ВЭПИ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе
А.Ю. Жильников
« 10 » 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.06 Математика

(наименование дисциплины (модуля))

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике

(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника Бакалавр

(наименование квалификации)

Форма обучения Очная, заочная

(очная, заочная)

Рекомендована к использованию Филиалами АНОО ВО «ВЭПИ»

Воронеж 2018

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 207, учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Прикладная информатика в экономике», год начала подготовки – 2018.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики

Протокол от « 14 » января 20 18 г. № 6

Заведующий кафедрой



Г.А. Курина

Разработчики:

Профессор



Г.А. Курина

1. Цель дисциплины (модуля)

Целью изучения курса «Математика» является освоение основных понятий и инструментов алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики.

2. Задачи дисциплины (модуля)

2.1. научить решать типовые математические задачи используемые при принятии управленческих решений;

2.2. Знать основные понятия математики;

уметь формулировать главные теоремы, проводить простейшие доказательства;

2.3. Применять теоретические знания для вычисления пределов дифференцирования функций, интегрирования, суммирование рядов, решения экстремальных задач;

2.4. Использовать понятия математики для постановки и решения модельных экономических задач.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Математика» относится к базовой части дисциплин.

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Алгебра» в рамках школьной программы», «Геометрия» в рамках школьной программы».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Дискретная математика», «Исследование операций и методы оптимизации».

4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-7	способность к самоорганизации и	лексический минимум	использовать в основные	базовыми навыками

		самообразованию	объеме 1800 учебных лексических единиц общего характера; основные грамматические явления; культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края; правила речевого этикета в бытовой и деловой сферах общения	лексико-грамматические средства в коммуникативных ситуациях бытового и официально-делового общения; понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке	письма и общения на английском языке, в обычных ситуациях, используя простые структуры языка; базовым словарным запасом, чтобы передать значение предложений, относящихся к обычным ситуациям
2.	ОПК-2	способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	современный математический аппарат, методы и модели математического и компьютерного моделирования	анализировать системы. Разрабатывать и реализовывать математические модели с применением современных информационных технологий	методами системного анализа, математического моделирования социально-экономических процессов и объектов с применением информационных технологий

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины (модуля)

5.1.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы по очной форме обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
Контактная работа (всего):	187	187	68
В том числе: Лекции (Л)	85	85	34

Практические занятия (Пр)		102	102	34
Лабораторная работа (Лаб)				
Самостоятельная работа обучающихся (СР)		218	218	40
Контроль	форму контроля		Экзамен	ЗаО Экзамен
	кол-во часов	63	36	27
Общая трудоемкость	часов	468	144	324
	зач. Ед.	13	4	9

5.1.2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы по заочной форме обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс		
		№ 1	№ 2	
		часов	часов	
Контактная работа (всего):	40	16	24	
В том числе:	18	6	12	
Лекции (Л)				
Практические занятия (Пр)	22	10	12	
Лабораторная работа (Лаб)				
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	406	227	179	
Контроль	форму контроля		Экзамен	ЗаО Экзамен
	кол-во часов	22	9	13
Общая трудоемкость	часов	468	252	216
	зач. Ед.	13	7	6

5.2. Содержание дисциплины (модуля)

5.2.1. Содержание дисциплин (модуля) по очной форме обучения

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Матрицы и определители. Основные сведения о матрицах . Операции над матрицами.	ОК-7 ОПК-2	3	2	-	7	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 2. Обратная матрица. Ранг матрицы.	ОК-7 ОПК-2	3	2	-	7	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 3. Система линейных уравнений. Основные понятия и определения. Системы п линейных уравнений с п переменными.	ОК-7 ОПК-2	3	2	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	опрос
Тема 4. Метод Гауса.	ОК-7 ОПК-2	4	2	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 5. Элементы матричного анализа. Векторы на плоскости и пространстве.	ОК-7 ОПК-2	2	2	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 6. Евклидово пространство. Уравнение линии.	ОК-7 ОПК-2	3	2	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 7. Функция	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 8. Теория пределов	ОК-7 ОПК-2	4	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 9. Непрерывные функции	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 10. Производная.	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	опрос
Тема 11. Производные основных элементарных функций	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 12. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков.	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 13. Основные теоремы о дифференцируемых функциях	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 14. Монотонность, экстремумы функций	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 15. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 16. Формула Тейлора	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 17. Понятие функции многих переменных	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	опрос
Тема 18. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 19. Экстремумы	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 20. Условный экстремум	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 21. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 22. Основные методы интегрирования	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 23. Интегрирование рациональных функций	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 24. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	опрос

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 25. Понятие определенного интеграла и его свойства	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 26. Формула Ньютона-Лейбница	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 27. Приложения определенного интеграла	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 28. Несобственные интегралы	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 29. Основные понятия	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 30. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 31. Дифференциальные уравнения второго порядка	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Анализ использованного материала. Разработка плана доклада	опрос
Тема 32. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 33. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	6	Анализ использованного материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 34. Числовые ряды	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 35. Признаки сходимости рядов с положительными членами	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 36. Арифметические операции над комплексными числами.	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	6	Анализ использованного материала. Разработка плана доклада	сообщение

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
ВСЕГО ЧАСОВ:		85	102	-	218		

Тема 1. Матрицы и определители. Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами – 12 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Знакомство с понятием матрицы. Определение матрицы. Обозначение матрицы. Запись с помощью матриц некоторых экономических зависимостей. Виды матриц. Матрица-строка матрица - столбец. Квадратная матрица третьего порядка. Главная диагональ. Единичная матрица n -го порядка. Нулевая матрица. Операции над матрицами сложение матриц, умножение матриц, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Возведение в степень. Транспонирование матрицы.

Практические занятия – 2 часа

Вопросы:

1. Сформулировать понятие «матрица».
2. Назвать виды матриц.
3. Перечислить операции над матрицами.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Квадратная матрица третьего порядка.
2. Единичная матрица n -го порядка.

Тема 2. Обратная матрица. Ранг матрицы – 12 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Определение обратной матрицы. Теорема существования обратной матрицы. Алгоритм вычисления обратной матрицы. Определение ранга матрицы. Теорема о ранге матрицы.

Практические занятия – 2 часа

Вопросы:

1. Дайте определение обратной матрицы.
2. Назовите этапы вычисления обратной матрицы.
3. Перечислите теоремы о ранге матрицы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Обратная матрица.

2. Ранг матрицы.

Тема 3. Система линейных уравнений. Основные понятия и определения. Системы n линейных уравнений с n переменными – 11 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Вид системы m линейных уравнений с n переменными. Эквивалентные системы уравнений. Запись системы в матричной форме. Решение системы двух уравнений с двумя переменными. Теорема Крамера. Решение системы уравнений по формулам Крамера.

Практические занятия – 2 часа

Вопросы:

1. Перечислите виды системы m линейных уравнений с n переменными.
2. Дайте определение понятию «эквивалентные системы уравнений».
3. Суть теоремы Крамера.

Тема 4. Метод Гаусса – 12 часов.

Лекции – 4 часа. Содержание: Метод Гаусса — метод последовательного исключения переменных. Пример решения системы уравнений методом Гаусса.

Практические занятия – 2 часа

Вопросы:

1. Сформулируйте суть метода Гаусса.
2. На примере объясните этапы решения системы уравнений методом Гаусса.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Метод Гаусса.

Тема 5. Элементы матричного анализа. Векторы на плоскости и пространстве – 10 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Векторы. Коллинеарные векторы. Нулевой вектор. Произведение вектора на число. Сумма двух векторов. Разность двух векторов. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Практические занятия – 2 часа

Вопросы:

1. Сформулируйте понятие «векторы».
2. Перечислите операции над векторами.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Элементы матричного анализа.
2. Векторы на плоскости и пространстве.

Тема 6. Евклидово пространство. Уравнение линии – 11 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Определение скалярного произведения. Свойства скалярного произведения. Определение евклидова пространства. Длина вектора x в евклидовом пространстве. Свойства длины вектора. Ортогональные векторы.

Ортонормированный базис. Определение уравнения линии на плоскости. Пример нахождения уравнения множества точек равноудаленных от других точек.

Практические занятия – 2 часа

Вопросы:

1. Сформулируйте понятие «скалярное произведение».
2. Перечислите свойства скалярного произведения.
3. Сформулируйте свойства длины вектора.

Тема 7. Функция – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Определение функции, последовательность, способы задания функции, свойства функций, обратная и сложная функция.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Перечислите способы задания функции.
2. Назовите основные свойства функций.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Способы задания функции.
2. Обратная и сложная функция.
3. Свойства функций.

Тема 8. Теория пределов – 13 часов.

Лекции – 4 часа. Содержание: Предел последовательности, бесконечно-малые функции, предел функции, свойства пределов.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Сформулируйте понятие «предел последовательности».
2. Перечислите свойства пределов.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Предел последовательности.
2. Свойства пределов.

Тема 9. Непрерывные функции – 12 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Определение непрерывности, замечательные пределы, свойства функций, непрерывных на отрезке.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Определение непрерывности.
2. Назовите свойства функций.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Непрерывные функции.
2. Замечательные пределы.

Тема 10. Производная – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Задачи, приводящие к понятию производной, геометрический и физический смысл производной, основные правила дифференцирования.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Назовите основные правила дифференцирования.
2. Понятие «производная».

Тема 11. Производные основных элементарных функций – 12 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Производные степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических и обратных тригонометрических функций.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Производные степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических и обратных тригонометрических функций.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Производные основных элементарных функций.

Тема 12. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Определение дифференциала, его геометрический смысл, производные и дифференциалы высших порядков, применение дифференциала в приближенных вычислениях.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Определение дифференциала и его геометрический смысл.
2. Понятие производных и дифференциалы высших порядков.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Дифференциал.
2. Производные и дифференциалы высших порядков.

Тема 13. Основные теоремы о дифференцируемых функциях – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание:

Теоремы Роля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Перечислите теоремы Роля.
2. Перечислите теоремы Коши.

Тема 14. Монотонность, экстремумы функций – 12 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Условия монотонности функции, необходимое условие экстремума, достаточные условия экстремума по первой и второй производным.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Назовите условия монотонности функции.
2. Назовите необходимое условие экстремума.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Монотонность.
2. Экстремумы функций.

Тема 15. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Условия выпуклости функции, условия вогнутости функции, точки перегиба, схема построения графика функции.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Перечислите условия выпуклости функции.
2. Схема построения графика функции

Темы докладов и научных сообщений:

1. Выпуклость, вогнутость.
2. Точки перегиба.

Тема 16. Формула Тейлора – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Многочлен Тейлора, формула Тейлора, остаточный член в форме Лагранжа, разложение по формуле Тейлора основных элементарных функций.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Назовите формулу Тейлора.
2. Остаточный член в форме Лагранжа.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Остаточный член в форме Лагранжа.
2. Разложение по формуле Тейлора основных элементарных функций.

Тема 17. Понятие функции многих переменных – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Функции двух переменных, область определения, способы задания, график, линии уровня, функции многих переменных.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Объясните нахождение функции двух переменных.
2. Функции многих переменных.

Тема 18. Дифференциальное исчисление функции многих переменных – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Частные производные, полный дифференциал, производная по направлению, частные производные высшего порядка.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Объясните нахождение частной производной.

2. Частные производные высшего порядка.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Частные производные.
2. Полный дифференциал.

Тема 19. Экстремумы – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Понятие экстремума, необходимое и достаточные условия экстремума.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Понятие экстремума.
2. Необходимое и достаточные условия экстремума.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Экстремумы

Тема 20. Условный экстремум – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Постановка задачи об условном экстремуме, множители Лагранжа, переход к задаче на безусловный экстремум.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Множители Лагранжа.
2. Задачи об условном экстремуме

Тема 21. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Первообразная, неопределенный интеграл и их свойства, табличные интегралы.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Сформулируйте понятие «первообразная»
2. Перечислите свойства неопределенного интеграла.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Первообразная.
2. Неопределенный интеграл и их свойства.

Тема 22. Основные методы интегрирования – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Замена переменной, интегрирование по частям.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Понятие «переменная».
2. Замена переменной.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Замена переменной.
2. Интегрирование по частям.

Тема 23. Интегрирование рациональных функций – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе, разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители, разложение рациональных дробей на простейшие, алгоритм интегрирования простейших дробей.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе.
2. Алгоритм интегрирования простейших дробей.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе.
2. Интегрирование рациональных функций.

Тема 24. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Универсальная тригонометрическая подстановка, частные случаи тригонометрических подстановок, интегрирование некоторых классов иррациональных функций.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Универсальная тригонометрическая подстановка,
2. Частные случаи тригонометрических подстановок.

Тема 25. Понятие определенного интеграла и его свойства – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Задача, приводящая к понятию

определенного интеграла, интегральная сумма, определенный интеграл и его свойства.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Понятие определенного интеграла.
2. Свойства определенного интеграла.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определенный интеграл и его свойства.

Тема 26. Формула Ньютона-Лейбница – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Интеграл с переменным верхним пределом, формула Ньютона-Лейбница, замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Интеграл с переменным верхним пределом.
2. Замена переменной и интегрирование по частям.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Интеграл с переменным верхним пределом.
2. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

Тема 27. Приложения определенного интеграла – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Вычисление площадей, объемов тел вращения, длин дуг.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Вычисление площадей.
2. Вычисление длин дуг.
3. Вычисление тел вращения.

Тема 28. Несобственные интегралы – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, несобственный интеграл от степенной функции.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Интегралы с бесконечными пределами.
2. Несобственный интеграл от степенной функции.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Интегралы с бесконечными пределами.
2. Несобственный интеграл от степенной функции.

Тема 29. Основные понятия – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Дифференциальное уравнение, порядок, дифференциальные уравнения первого порядка, общее решение, частное решение, задача Коши, дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, пример решения таких уравнений.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Дифференциальное уравнение.
2. Задача Коши.
3. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Дифференциальное уравнение.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Тема 30. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка, решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка, примеры.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
2. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Тема 31. Дифференциальные уравнения второго порядка – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Общее и частное решения дифференциальных уравнений второго порядка, задача Коши,

дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка, примеры.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Общее и частное решения дифференциальных уравнений второго порядка.
2. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Тема 32. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка – 11 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с правой частью и без правой части, определитель Вронского, свойства решений, структура общего решения.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с правой частью.
2. Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка без правой части.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определитель Вронского.
2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.

Тема 33. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами – 12 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью и без правой части, характеристическое уравнение, вид решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами без правой части в зависимости от корней характеристического уравнения, частное решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью и без правой части.

2. Характеристическое уравнение, вид решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами без правой части в зависимости от корней характеристического уравнения,

Темы докладов и научных сообщений:

1. Характеристическое уравнение.
2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Тема 34. Числовые ряды – 12 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Числовой ряд, общий член ряда, сумма ряда, сходящиеся и расходящиеся ряды, геометрическая прогрессия, необходимое условие сходимости ряда, свойства рядов.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Числовой ряд
2. Свойства рядов.
3. Геометрическая прогрессия.

Тема 35. Признаки сходимости рядов с положительными членами – 12 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Признаки сравнения, Даламбера, Коши, интегральный.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Признаки Даламбера.
2. Признаки Коши.
3. Интегральный признак.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Признаки сравнения.
2. Признак Даламбера.

Тема 36. Арифметические операции над комплексными числами – 12 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Определение комплексного числа. Арифметические операции на множестве комплексных чисел.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Определение комплексного числа.
2. Арифметические операции на множестве комплексных чисел.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Арифметические операции на множестве комплексных чисел.

5.2.2. Содержание дисциплин (модуля) по заочной форме обучения

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Матрицы и определители. Основные сведения о матрицах . Операции над матрицами.	ОК-7 ОПК-2	3	2	-	12	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 2. Обратная матрица. Ранг матрицы.	ОК-7 ОПК-2	3	2	-	12	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 3. Система линейных уравнений. Основные понятия и определения. Системы n линейных уравнений с n переменными.	ОК-7 ОПК-2	3	2	-	12	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	опрос
Тема 4. Метод Гауса.	ОК-7 ОПК-2	4	2	-	12	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 5. Элементы матричного анализа. Векторы на плоскости и пространстве.	ОК-7 ОПК-2	2	2	-	12	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 6. Евклидово пространство. Уравнение линии.	ОК-7 ОПК-2	3	2	-	12	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 7. Функция	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	12	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 8. Теория пределов	ОК-7 ОПК-2	4	3	-	12	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 9. Непрерывные функции	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	12	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 10. Производная.	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	12	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	опрос

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 11. Производные основных элементарных функций	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 12. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков.	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 13. Основные теоремы о дифференцируемых функциях	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 14. Монотонность, экстремумы функций	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 15. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 16. Формула Тейлора	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 17. Понятие функции многих переменных	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Анализ использованного материала. Разработка плана доклада	опрос
Тема 18. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 19. Экстремумы	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Анализ использованного материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 20. Условный экстремум	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 21. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 22. Основные методы интегрирования	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 23. Интегрирование рациональных функций	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 24. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	опрос
Тема 25. Понятие определенного интеграла и его свойства	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 26. Формула Ньютона-Лейбница	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 27. Приложения определенного интеграла	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 28. Несобственные интегралы	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 29. Основные понятия	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 30. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 31. Дифференциальные уравнения второго порядка	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	опрос
Тема 32. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	ОК-7 ОПК-2	2	3	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 33. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 34. Числовые ряды	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	11	Анализ проведенного исследования	опрос

Наименование раздела, темы	Код компетенций (части компетенций)	Количество часов, выделяемых на контактную работу			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		в том числе по видам учебных занятий					
		Л	Пр	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 35. Признаки сходимости рядов с положительными членами	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	11	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 36. Арифметические операции над комплексными числами.	ОК-7 ОПК-2	3	3	-	11	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	сообщение
ВСЕГО ЧАСОВ:		85	102	-	406		

Тема 1. Матрицы и определители. Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами – 17 часов.

Лекции – 3. Содержание: Знакомство с понятием матрицы. Определение матрицы. Обозначение матрицы. Запись с помощью матриц некоторых экономических зависимостей. Виды матриц. Матрица-строка матрица - столбец. Квадратная матрица третьего порядка. Главная диагональ. Единичная матрица n-го порядка. Нулевая матрица. Операции над матрицами сложение матриц, умножение матриц, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Возведение в степень. Транспонирование матрицы.

Практические занятия – 2 часа

Вопросы:

1. Сформулировать понятие «матрица».
2. Назвать виды матриц.
3. Перечислить операции над матрицами.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Квадратная матрица третьего порядка.
2. Единичная матрица n-го порядка.

Тема 2. Обратная матрица. Ранг матрицы – 17 часов.

Лекции – 3. Содержание: Определение обратной матрицы. Теорема существования обратной матрицы. Алгоритм вычисления обратной матрицы. Определение ранга матрицы. Теорема о ранге матрицы.

Практические занятия – 2 часа

Вопросы:

1. Дайте определение обратной матрицы.
2. Назовите этапы вычисления обратной матрицы.
3. Перечислите теоремы о ранге матрицы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Обратная матрица.
2. Ранг матрицы.

Тема 3. Система линейных уравнений. Основные понятия и определения. Системы n линейных уравнений с n переменными – 17 часов.

Лекции – 3. Содержание: Вид системы m линейных уравнений с n переменными. Эквивалентные системы уравнений. Запись системы в матричной форме. Решение системы двух уравнений с двумя переменными. Теорема Крамера. Решение системы уравнений по формулам Крамера.

Практические занятия – 2 часа

Вопросы:

1. Перечислите виды системы m линейных уравнений с n переменными.
2. Дайте определение понятию «эквивалентные системы уравнений».
3. Суть теоремы Крамера.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Система линейных уравнений.
2. Системы n линейных уравнений с n переменными.

Тема 4. Метод Гаусса – 18 часов.

Лекции – 4. Содержание: Метод Гаусса — метод последовательного исключения переменных. Пример решения системы уравнений методом Гаусса.

Практические занятия – 2 часа

Вопросы:

1. Сформулируйте суть метода Гаусса.
2. На примере объясните этапы решения системы уравнений методом Гаусса.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Метод Гаусса.

Тема 5. Элементы матричного анализа. Векторы на плоскости и пространстве – 16 часов.

Лекции – 2. Содержание: Векторы. Коллинеарные векторы. Нулевой вектор. Произведение вектора на число. Сумма двух векторов. Разность двух векторов. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Практические занятия – 2 часа

Вопросы:

1. Сформулируйте понятие «векторы».
2. Перечислите операции над векторами.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Элементы матричного анализа.
2. Векторы на плоскости и пространстве.

Тема 6. Евклидово пространство. Уравнение линии – 17 часов.

Лекции – 3. Содержание: Определение скалярного произведения. Свойства скалярного произведения. Определение евклидова пространства. Длина вектора x в евклидовом пространстве. Свойства длины вектора. Ортогональные векторы.

Ортонормированный базис. Определение уравнения линии на плоскости. Пример нахождения уравнения множества точек равноудаленных от других точек.

Практические занятия – 2 часа

Вопросы:

1. Сформулируйте понятие «скалярное произведение».
2. Перечислите свойства скалярного произведения.
3. Сформулируйте свойства длины вектора.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Евклидово пространство.
2. Уравнение линии.

Тема 7. Функция – 17 часов.

Лекции – 2. Содержание: Определение функции, последовательность, способы задания функции, свойства функций, обратная и сложная функция.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Перечислите способы задания функции.
2. Назовите основные свойства функций.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Способы задания функции.
2. Обратная и сложная функция.
3. Свойства функций.

Тема 8. Теория пределов – 19 часов.

Лекции – 4. Содержание: Предел последовательности, бесконечно-малые функции, предел функции, свойства пределов.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Сформулируйте понятие «предел последовательности».
2. Перечислите свойства пределов.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Предел последовательности.
2. Свойства пределов.

Тема 9. Непрерывные функции – 18 часов.

Лекции – 3. Содержание: Определение непрерывности, замечательные пределы, свойства функций, непрерывных на отрезке.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Определение непрерывности.
2. Назовите свойства функций.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Непрерывные функции.
2. Замечательные пределы.

Тема 10. Производная – 18 часов.

Лекции – 2. Содержание: Задачи, приводящие к понятию производной, геометрический и физический смысл производной, основные правила дифференцирования.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Назовите основные правила дифференцирования.
2. Понятие «производная».

Темы докладов и научных сообщений:

1. Геометрический и физический смысл производной.
2. Основные правила дифференцирования.

Тема 11. Производные основных элементарных функций – 17 часов.

Лекции – 3. Содержание: Производные степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических и обратных тригонометрических функций.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Производные степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических и обратных тригонометрических функций.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Производные основных элементарных функций.

Тема 12. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков – 16 часов.

Лекции – 2. Содержание: Определение дифференциала, его геометрический смысл, производные и дифференциалы высших порядков, применение дифференциала в приближенных вычислениях.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Определение дифференциала и его геометрический смысл.
2. Понятие производных и дифференциалы высших порядков.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Дифференциал.
2. Производные и дифференциалы высших порядков.

Тема 13. Основные теоремы о дифференцируемых функциях – 17 часов.

Лекции – 2. Содержание: Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Перечислите теоремы Роля.
2. Перечислите теоремы Коши.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Теоремы Роля.
2. Теоремы Коши.
3. Правило Лопиталя.

Тема 14. Монотонность, экстремумы функций – 17 часов.

Лекции – 3. Содержание: Условия монотонности функции, необходимое условие экстремума, достаточные условия экстремума по первой и второй производным.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Назовите условия монотонности функции.
2. Назовите необходимое условие экстремума.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Монотонность.
2. Экстремумы функций.

Тема 15. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба – 16 часов.

Лекции – 2. Содержание: Условия выпуклости функции, условия вогнутости функции, точки перегиба, схема построения графика функции.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Перечислите условия выпуклости функции.
2. Схема построения графика функции

Темы докладов и научных сообщений:

1. Выпуклость, вогнутость.
2. Точки перегиба.

Тема 16. Формула Тейлора – 16 часов.

Лекции – 2. Содержание: Многочлен Тейлора, формула Тейлора, остаточный член в форме Лагранжа, разложение по формуле Тейлора основных элементарных функций.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Назовите формулу Тейлора.
2. Остаточный член в форме Лагранжа.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Остаточный член в форме Лагранжа.
2. Разложение по формуле Тейлора основных элементарных функций.

Тема 17. Понятие функции многих переменных – 16 часов.

Лекции – 2. Содержание: Функции двух переменных, область определения, способы задания, график, линии уровня, функции многих переменных.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Объясните нахождение функции двух переменных.
2. Функции многих переменных.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Функции двух переменных.
2. Функции многих переменных.

Тема 18. Дифференциальное исчисление функции многих переменных – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Частные производные, полный дифференциал, производная по направлению, частные производные высшего порядка.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Объясните нахождение частной производной.
2. Частные производные высшего порядка.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Частные производные.
2. Полный дифференциал.

Тема 19. Экстремумы – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Понятие экстремума, необходимое и достаточные условия экстремума.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Понятие экстремума.
2. Необходимое и достаточные условия экстремума.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Экстремумы

Тема 20. Условный экстремум – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Постановка задачи об условном экстремуме, множители Лагранжа, переход к задаче на безусловный экстремум.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Множители Лагранжа.
2. Задачи об условном экстремуме

Темы докладов и научных сообщений:

1. Условный экстремум
2. Переход к задаче на безусловный экстремум.

Тема 21. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Первообразная, неопределенный интеграл и их свойства, табличные интегралы.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Сформулируйте понятие «первообразная»
2. Перечислите свойства неопределенного интеграла.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Первообразная.
2. Неопределенный интеграл и их свойства.

Тема 22. Основные методы интегрирования – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Замена переменной, интегрирование по частям.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Понятие «переменная».
2. Замена переменной.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Замена переменной.
2. Интегрирование по частям.

Тема 23. Интегрирование рациональных функций – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе, разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители, разложение рациональных дробей на простейшие, алгоритм интегрирования простейших дробей.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе.
2. Алгоритм интегрирования простейших дробей.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе.
2. Интегрирование рациональных функций.

Тема 24. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Универсальная тригонометрическая подстановка, частные случаи тригонометрических подстановок, интегрирование некоторых классов иррациональных функций.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Универсальная тригонометрическая подстановка,
2. Частные случаи тригонометрических подстановок.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Универсальная тригонометрическая подстановка.
2. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций.

Тема 25. Понятие определенного интеграла и его свойства – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Задача, приводящая к понятию определенного интеграла, интегральная сумма, определенный интеграл и его

свойства.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Понятие определенного интеграла.
2. Свойства определенного интеграла.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определенный интеграл и его свойства.

Тема 26. Формула Ньютона-Лейбница – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Интеграл с переменным верхним пределом, формула Ньютона-Лейбница, замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Интеграл с переменным верхним пределом.
2. Замена переменной и интегрирование по частям.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Интеграл с переменным верхним пределом.
2. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

Тема 27. Приложения определенного интеграла – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Вычисление площадей, объемов тел вращения, длин дуг.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Вычисление площадей.
2. Вычисление длин дуг.
3. Вычисление тел вращения.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Приложения определенного интеграла.

Тема 28. Несобственные интегралы – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, несобственный интеграл от степенной функции.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Интегралы с бесконечными пределами.
2. Несобственный интеграл от степенной функции.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Интегралы с бесконечными пределами.
2. Несобственный интеграл от степенной функции.

Тема 29. Основные понятия – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Дифференциальное уравнение, порядок, дифференциальные уравнения первого порядка, общее решение, частное решение, задача Коши, дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, пример решения таких уравнений.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Дифференциальное уравнение.
2. Задача Коши.
3. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Дифференциальное уравнение.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Тема 30. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка, решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка, примеры.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
2. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Тема 31. Дифференциальные уравнения второго порядка – 16 часов.

Содержание: Общее и частное решения дифференциальных уравнений второго порядка, задача Коши, дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка, примеры.

Лекции – 2 часа. Содержание:

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Общее и частное решения дифференциальных уравнений второго порядка.
2. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Тема 32. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка – 16 часов.

Лекции – 2 часа. Содержание: Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с правой частью и без правой части, определитель Вронского, свойства решений, структура общего решения.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с правой частью.
2. Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка без правой части.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определитель Вронского.
2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.

Тема 33. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами – 17 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью и без правой части, характеристическое уравнение, вид решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами без правой части в зависимости от корней характеристического уравнения, частное решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью и без правой части.
2. Характеристическое уравнение, вид решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами без правой части в зависимости от корней характеристического уравнения,

Темы докладов и научных сообщений:

1. Характеристическое уравнение.
2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Тема 34. Числовые ряды – 17 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Числовой ряд, общий член ряда, сумма ряда, сходящиеся и расходящиеся ряды, геометрическая прогрессия, необходимое условие сходимости ряда, свойства рядов.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Числовой ряд
2. Свойства рядов.
3. Геометрическая прогрессия.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Числовой ряд.
2. Условие сходимости ряда.

Тема 35. Признаки сходимости рядов с положительными членами – 17 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Признаки сравнения, Даламбера, Коши, интегральный.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Признаки Даламбера.
2. Признаки Коши.
3. Интегральный признак.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Признаки сравнения.
2. Признак Даламбера.

Тема 36. Арифметические операции над комплексными числами – 17 часов.

Лекции – 3 часа. Содержание: Определение комплексного числа. Арифметические операции на множестве комплексных чисел.

Практические занятия – 3 часа

Вопросы:

1. Определение комплексного числа.
2. Арифметические операции на множестве комплексных чисел.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Арифметические операции на множестве комплексных чисел.

6. Методические материалы для изучения дисциплины (модуля)

Методические материалы для изучения дисциплины (модуля) представлены в виде учебно-методического комплекса дисциплины (модуля).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

№ п/п	Семестр	Библиографическое описание (автор(ы), название, место изд., год изд., стр.)	Используется при изучении разделов (тем)	Режим доступа
1.	2/2	Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1 в 2 книгах. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 508 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-6251-2.	Тема 1-36	https://biblio-online.ru/book/vysshaya-matematika-v-3-t-t-1-v-2-knigah-differencialnoe-i-integralnoe-isчисlenie-388586
2.	2/2	Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической	Тема 1-36	https://biblio-online.ru/book/vysshaya-

		геометрии : учебник для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 281 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03009-9.		matematika-v-3-t-t-2-elementy-lineynoy-algebry-i-analiticheskoy-geometrii-431960
--	--	---	--	--

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Семестр	Библиографическое описание (автор(ы), название, место изд., год изд., стр.)	Используется при изучении разделов (тем)	Режим доступа
1.	2/2	Дорофеева, А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник для бакалавров / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2641-5.	Тема 1-36	https://bibli-online.ru/book/vyssshaya-matematika-dlya-gumanitarnyh-napravleniy-425389
2.	2/2	Павлюченко, Ю. В. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 238 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-7037-1.	Тема 1-36	https://bibli-online.ru/book/vyssshaya-matematika-dlya-gumanitarnyh-napravleniy-390557

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Обучающимся доступно основное программное обеспечение фирмы Microsoft с использованием подписки Dreamspark (Microsoft Windows 7/8, Microsoft Visual Studio 2013 и т.д.), фирмы 1С и др.; свободный доступ к Интернет-ресурсам учебного назначения, мировому информационному учебному сообществу, электронным библиотечным системам и другим информационным ресурсам.

Электронные образовательные ресурсы

Министерства науки и высшего образования Российской Федерации:	https://minobrnauki.gov.ru
Министерство просвещения Российской Федерации:	https://edu.gov.ru
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки:	http://obrnadzor.gov.ru/ru/
Федеральный портал «Российское образование»:	http://www.edu.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:	http://window.edu.ru/
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:	http://school-collection.edu.ru/
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов:	http://fcior.edu.ru/
Электронно-библиотечная система «IPRbooks»:	http://www.IPRbooks.ru/
Электронная библиотечная система Юрайт:	https://biblio-online.ru/
База данных электронных журналов:	http://www.iprbookshop.ru/6951.html

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9.1. Информационные технологии

Информационные технологии - это совокупность методов, способов, приемов и средств обработки документированной информации, включая прикладные программные средства, и регламентированного порядка их применения.

Под информационными технологиями понимается использование компьютерной техники и систем связи для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации для всех сфер общественной жизни.

В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное

тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Наименование	Режим доступа (при наличии)
1	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Раздел «Математика»:	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.12
2	Общероссийский математический портал (информационная система)	http://www.mathnet.ru/
3	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	www.consultant.ru
4	Справочно-правовая система «Гарант»	www.garant.ru

10. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для обеспечения качественного образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные: объяснительно-иллюстративные, иллюстративные, объяснительные.
2. Инновационные: дифференцированные, информационные, информационно-коммуникационные, модульные, игровые, проблемные и др.
3. Интерактивные: организация кейс-технология, проектная технология, тренинг, мозговой штурм и др.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного программного обеспечения
1	237 Кафедра Прикладной информатики; Кабинет для групповых и индивидуальных консультаций	Персональные компьютеры, принтеры, сканеры, баннеры	Операционная система Windows. Акт приемки-передачи неисключительного права № 9751 от 09.09.2016. Лицензия Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal; Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Договор





№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного программного обеспечения
			от 14.12.2015 № 509; Справочно-правовая система «Гарант». Договор от 05.11.2014 № СК6030/11/14; 1С:Предприятие 8. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Microsoft Office 2007. Сублицензионный договор от 12.01.2016 № Вж_ПО_123015- 2016. Лицензия Offic Std 2016 RUS OLP NL Acdmc; Антивирус Esed NOD 32. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498.
2	239 Аудитория для проведения занятий лекционного типа; Аудитория для проведения занятий семинарского типа; Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели; интерактивная доска, персональный компьютер; баннеры	Операционная система Windows. Акт приемки- передачи неисключительного права № 9751 от 09.09.2016. Лицензия Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal; Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Договор от 14.12.2015 № 509; Справочно-правовая система «Гарант». Договор от 05.11.2014 № СК6030/11/14; 1С:Предприятие 8. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Microsoft Office 2007. Сублицензионный договор от 12.01.2016 № Вж_ПО_123015- 2016. Лицензия Offic Std 2016 RUS OLP NL Acdmc; Антивирус Esed NOD 32. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498.
3	Компьютерный холл. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся по	Персональные компьютеры с подключением к сети Интернет	Операционная система Windows. Акт приемки- передачи неисключительного права № 9751 от 09.09.2016.




№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного программного обеспечения
	<p>направлению подготовки «Прикладная информатика»; Аудитория для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки «Психология»; Аудитория для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки «Юриспруденция»; Кабинет для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>		<p>Лицензия Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal; Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Договор от 14.12.2015 № 509; Справочно-правовая система «Гарант». Договор от 05.11.2014 № СК6030/11/14; 1С:Предприятие 8. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Microsoft Office 2007. Сублицензионный договор от 12.01.2016 № Вж_ПО_123015-2016. Лицензия Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc; Антивирус Esed NOD 32. Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498.</p>

12. Оценочные материалы для дисциплины (модуля)

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины (модуля)

№ п/п	Дата внесения изменений	Номера измененных листов	Документ, на основании которого внесены изменения	Содержание изменений	Подпись разработчика рабочей программы
1	30.08.2018	44-45	Договор № 3422 от 28.05.2018 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС. Договор № 4118/18 от 06.07.2018 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе.	Актуализация литературы	
2	30.08.2018	47	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата): приказ Минобрнауки РФ от 12.03.2015 № 207 Пункт 7.3.4	Обновление профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
3	30.08.2018	46-48	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата): приказ Минобрнауки РФ от 12.03.2015 № 207 Пункт 7.3.4	Обновление комплекта лицензионного программного обеспечения	
4	30.08.2019	43-48	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата): приказ Минобрнауки РФ от 12.03.2015 № 207 Пункт 7.3.2, 7.3.4 Договор № 4161 от 20.06.2019 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС.	Обновление профессиональных баз данных и информационных справочных систем, комплекта лицензионного программного обеспечения. Актуализация литературы	

5	01.09.2020	43-48	<p>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата): приказ Минобрнауки РФ от 12.03.2015 № 207 Пункт 7.3.2, 7.3.4 Договор № 14/07-2020 от 14.07.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС.</p>	<p>Обновление профессиональных баз данных и информационных справочных систем, комплекта лицензионного программного обеспечения. Актуализация литературы</p>	
6	31.08.2021	43-48	<p>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата): приказ Минобрнауки РФ от 12.03.2015 № 207 Пункт 7.3.2, 7.3.4 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" - АНОО ВО "ВЭПИ". Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе №4574 от 19.04.2021. ООО "Вузовское образование" - АНОО ВО "ВЭПИ". Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС №7764/21 от 25.03.2021.</p>	<p>Обновление профессиональных баз данных и информационных справочных систем, комплекта лицензионного программного обеспечения. Актуализация литературы</p>	
7	31.08.2022	43-48	<p>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика: приказ Минобрнауки РФ от 19.09.2017 № 922 Пункт 4.3.2, 4.3.4 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" - АНОО ВО "ВЭПИ". Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе №5343 от 23.06.2022. ООО "Вузовское образование" - АНОО ВО "ВЭПИ". Договор на оказание услуг по</p>	<p>Обновление профессиональных баз данных и информационных справочных систем, комплекта лицензионного программного обеспечения. Актуализация литературы</p>	

			предоставлению доступа к ЭБС №7764/21 от 25.03.2021.		
--	--	--	---	--	--