

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 16.09.2022 14:36:01
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП:


Ю.А. Рыжков
«28» апреля 2021 г.


Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
МАТЕМАТИКА

Направление подготовки

19.03.02 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Профиль подготовки

Технология и экспертиза продуктов растительного происхождения

Для студентов 1 курса очной (1, 2 курса заочной) формы обучения

Составитель:

Доц. Кузнецова Ю.В.

Тверь, 2021

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Математика

2. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- понимание сущности математики как фундаментальной науки;
- освоение основных понятий и идей;
- владение навыками использования математических теорий и методов для решения задач.

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Математика» включена в базовую часть Модуля 2. Дисциплины, формирующие ОПК-компетенции, учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль подготовки «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» .

4. Объем дисциплины:

Очная форма обучения: 7 зачетных единиц, 252 академических часов, в том числе контактная работа: лекции 74 часов, практические занятия 37 часов, самостоятельная работа: 105 часов. + 36 час.(контроль)

Заочная форма обучения: 7 зачетных единиц, 252 академических часов, в том числе контактная работа: лекции 16 часов, практические занятия 48 часов, самостоятельная работа: 175 часов. + 13 час. (контроль)

По 2013 году набора заочная форма обучения: 8 зачетных единиц, 288 академических часов, в том числе контактная работа: лекции 12 часов, практические занятия 60 часов, самостоятельная работа: 190 часов. + 26 час. (контроль)

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);	ВЛАДЕТЬ: методами представления математической информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; УМЕТЬ: по математическим символам определять тип математического понятия; ЗНАТЬ: основные формы представления математических символов.
- способностью использовать в практической деятельности специализированные	ВЛАДЕТЬ: навыками и методами решения математических задач; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

<p>знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-5).</p>	<p>УМЕТЬ: самостоятельно осваивать новые математические методы; логически и алгоритмически мыслить; ЗНАТЬ: основные понятия, идеи и структуру математики; математический аппарат, применяемый в литературе по специальности</p>
--	--

6. Форма промежуточной аттестации

Очная форма: зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

Заочная форма: зачет на 1 курсе (летняя сессия), экзамен на 2 курсе (летняя сессия).

Заочная форма по 2013 году набора: экзамен на 1 и 2 курсе (летняя сессия), зачет на 1 и 2 курсе (зимняя сессия).

7. Язык преподавания русский.

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

1. Для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические работы	
<p>Тема 1. Основы линейной алгебры Действия над матрицами. Вычисление определителей. Обратная матрица. Методы решения систем линейных уравнений (Гаусса, Крамера, обратной матрицы)</p>	35	10	5	20
<p>Тема 2. Основы дифференциального исчисления Предел функции (свойства, замечательные пределы). Непрерывность функции. Дифференцируемость. Производные высших порядков. Применение производной. Частные производные, градиент. Исследование функций.</p>	35	10	5	20

Тема 3. Основы интегрального исчисления Первообразная, неопределенный интеграл. Методы интегрирования (по частям, заменой переменной). Интегрирование рациональной дроби, тригонометрических выражений. Определенный интеграл и его приложения. Понятие несобственных и кратных интегралов.	36	10	6	20
Тема 4. Дифференциальные уравнения Интегрируемые уравнения первого порядка. Уравнения высших порядков, понижение порядка. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Основы использования диф. уравнений при моделировании.	28	10	5	13
Тема 5. Элементы функционального и комплексного анализа Операции над множествами. Линейные, нормированные, евклидовы пространства. Гильбертово пространство. Функции комплексного переменного, основная теорема алгебры.	25	10	5	10
Тема 6. Ряды, основы гармонического анализа Числовые и функциональные ряды. Признаки сходимости. Степенные ряды (ряд Тейлора), радиус сходимости. Ряды Фурье. Основы гармонического анализа.	25	12	5	8
Тема 7. Элементы аналитической геометрии Метод координат, прямая на плоскости и в пространстве. Элементы векторной алгебры. Взаимное расположение плоскости и прямой. Кривые и поверхности второго порядка.	32	12	6	14
Контроль	36			
ИТОГО	252	74	37	105

2. Для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции (час.)	Практические работы (час.)	
Тема 1. Основы линейной алгебры Действия над матрицами. Вычисление определителей. Обратная матрица. Методы решения систем линейных уравнений (Гаусса, Крамера, обратной матрицы)	32	2	6	25

Тема 2. Основы дифференциального исчисления Предел функции (свойства, замечательные пределы). Непрерывность функции. Дифференцируемость. Производные высших порядков. Применение производной. Частные производные, градиент. Исследование функций.	32	2	6	25
Тема 3. Основы интегрального исчисления Первообразная, неопределенный интеграл. Методы интегрирования (по частям, заменой переменной). Интегрирование рациональной дроби, тригонометрических выражений. Определенный интеграл и его приложения. Понятие несобственных и кратных интегралов.	33	2	6	25
Тема 4. Дифференциальные уравнения Интегрируемые уравнения первого порядка. Уравнения высших порядков, понижение порядка. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Основы использования диф. уравнений при моделировании.	27	4	6	20
Тема 5. Элементы функционального и комплексного анализа Операции над множествами. Линейные, нормированные, евклидовы пространства. Гильбертово пространство. Функции комплексного переменного, основная теорема алгебры.	39	2	8	30
Тема 6. Ряды, основы гармонического анализа Числовые и функциональные ряды. Признаки сходимости. Степенные ряды (ряд Тейлора), радиус сходимости. Ряды Фурье. Основы гармонического анализа.	34	2	8	25
Тема 7. Элементы аналитической геометрии Метод координат, прямая на плоскости и в пространстве. Элементы векторной алгебры. Взаимное расположение плоскости и прямой. Кривые и поверхности второго порядка.	34	2	8	25
Контроль	13			
ИТОГО	252	16	48	175

3. Для студентов заочной формы обучения (2013 год набора)

Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции (час.)	Практические работы (час.)	

Тема 1. Основы линейной алгебры Действия над матрицами. Вычисление определителей. Обратная матрица. Методы решения систем линейных уравнений (Гаусса, Крамера, обратной матрицы)	35		8	27
Тема 2. Основы дифференциального исчисления Предел функции (свойства, замечательные пределы). Непрерывность функции. Дифференцируемость. Производные высших порядков. Применение производной. Частные производные, градиент. Исследование функций.	37	2	8	27
Тема 3. Основы интегрального исчисления Первообразная, неопределенный интеграл. Методы интегрирования (по частям, заменой переменной). Интегрирование рациональной дроби, тригонометрических выражений. Определенный интеграл и его приложения. Понятие несобственных и кратных интегралов.	37	2	8	27
Тема 4. Дифференциальные уравнения Интегрируемые уравнения первого порядка. Уравнения высших порядков, понижение порядка. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Основы использования диф.уравнений при моделировании.	23	2	8	23
Тема 5. Элементы функционального и комплексного анализа Операции над множествами. Линейные, нормированные, евклидовы пространства. Гильбертово пространство. Функции комплексного переменного, основная теорема алгебры.	42	2	8	32
Тема 6. Ряды, основы гармонического анализа Числовые и функциональные ряды. Признаки сходимости. Степенные ряды (ряд Тейлора), радиус сходимости. Ряды Фурье. Основы гармонического анализа.	37	2	10	27
Тема 7. Элементы аналитической геометрии Метод координат, прямая на плоскости и в пространстве. Элементы векторной алгебры. Взаимное расположение плоскости и прямой. Кривые и поверхности второго порядка.	39	2	10	27
Контроль	26			
ИТОГО	288	12	60	190

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- сборники упражнений;
- сборники вопросов для самоконтроля;

- сборники тестов для самоконтроля
- сборники кейсов;

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p>ВЛАДЕТЬ: методами представления математической информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>1. Записать математически определение площади криволинейной фигуры на плоскости. 2. Записать общую постановку задачи линейного программирования.</p>	<p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – Отл. Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – Хор; Имеется верное решение только части задания из-за логической ошибки – Удовл.</p>
<p>УМЕТЬ: По математическим символам определять тип математического понятия.</p>	<p>1. Определить математические понятия по математическим символам: $-\sum$; $-\sqrt{\quad}$; $-\geq$; $-\lbrack \quad \rbrack$; $-\pm$.</p> <p>2.. Определить математические понятия: $y - y_0 = k(x - x_0)$, $F(x, y, y', y'', \dots, y^{(n)}) = 0$ $\int F(x)dx = \int F(\varphi(t)) \cdot \varphi'(t)dt$. $f(x) = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \rightarrow \max$</p>	<p>Дано правильных ответов 5 – отл; 4 – хор.; 3 – удовл.</p>
<p>ЗНАТЬ: основные формы представления математических символов</p>	<p>1. Записать: - общее уравнение прямой. - уравнение однородного дифференциального уравнения 1-го порядка; - систему линейных уравнений; - ограничения при постановке задачи ЛП; - матрицу размером (3 x 4)</p>	<p>Дано правильных ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 – отл; • 4 – хор.; • 3 – удовл.

--	--	--

2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

ПК-5: способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками и методами решения математических задач; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Ситуационные задачи: 1. Найти каноническое уравнение прямой в пространстве, проходящей через точки А(3, 2, 4) и В(2, 5, 1). 2. Производная функции $y = (x - e^x) \cos x$ имеет вид: А) $(1 - e^x) \cos x - (x - e^x) \sin x$ Б) $e^x \sin x + e^x \cos x$ В) $(1 + e^x) \sin x + (x + e^x) \cos x$ Г) $x \sin x + (x + e^x) \cos x$ 3. Действия над матрицами. Вычисление определителей. Обратная матрица. (задача) 4. Дифференциальные уравнения первого порядка. Метод вариации постоянной. 5. Найти общее уравнение прямой, проходящей через точку А(-2; 2) параллельно прямой $2x - y - 1 = 0$.</p>	<p>- Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла - Дано верное решение, но получен неправильный ответ из-за арифметической ИЛИ решение недостаточно обосновано ИЛИ в решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 2 балла - Имеется верное решение части задачи, из-за логической ошибки – 1 балл - Решение не дано ИЛИ дано неверное решение – 0 баллов</p>
<p>УМЕТЬ: самостоятельно осваивать новые математические методы; логически и алгоритмически мыслить;</p>	<p>Ситуационные задачи: 1. Определить угловой коэффициент прямой линии, заданной уравнением $3x + y - 8 = 0$. 2. Составить общую задачу ЛП для нахождения оптимальной смеси.</p>	<p>- Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла - Дано верное решение, но получен неправильный ответ из-за арифметической ИЛИ решение недостаточно обосновано ИЛИ в решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от</p>

		<p>решения – 2 балла</p> <p>- Имеется верное решение части задачи, из-за логической ошибки – 1 балл</p> <p>- Решение не дано ИЛИ дано неверное решение – 0 баллов</p>
<p>ЗНАТЬ: основные понятия, идеи и структуру математики; математический аппарат, применяемый в литературе по специальности</p>	<p>1. Найти частную производную z'_x функции $z = e^{(2x+3y)}$.</p> <p><i>рубежная проверка по окончании изучения каждого раздела в виде теста или письменной работы</i></p> <p>1. Найти общее решение дифференциального уравнения $y' = e^{x+y}$</p> <p><i>тестирование</i></p> <p>1. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 4 & -2 \\ 2 & -6 & -8 & 4 \end{pmatrix}$,</p> <p>А) 4 Б) 3 В) 2 Г) 1</p> <p>2. Общее уравнение прямой, проходящей через точку $A(-2; 2)$ параллельно прямой $2x - y - 1 = 0$ имеет вид:</p> <p>А) $2x - y + 4 = 0$; Б) $2x - y - 4 = 0$; В) $x + 2y - 2 = 0$; Г) $2x - y - 2 = 0$.</p>	<p>- Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла</p> <p>- Дано верное решение, но получен неправильный ответ из-за арифметической ИЛИ решение недостаточно обосновано ИЛИ в решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 2 балла</p> <p>- Имеется верное решение части задачи, из-за логической ошибки – 1 балл</p> <p>- Решение не дано ИЛИ дано неверное решение – 0 баллов</p> <p>Тесты: <i>Правильно выбран вариант ответа – 1 балл</i></p>

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов очной формы обучения бакалавриата 1 курса всех направлений. Базовый уровень сложности / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 216 с. — 978-5-4486-0107-1. — [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70267.html>

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.: М.: Юрайт., 2013.[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://texts.lib.tversu.ru/texts/1001380ogl.pdf>

б) Дополнительная литература:

1.Салимов, Р.Б. Математика для инженеров и технологов / Р.Б. Салимов. - Москва : Физматлит, 2009. - 484 с. - ISBN 978-5-9221-1156-0 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68383>

2.Тетруашвили Е.В. Математика [Электронный ресурс] : практикум / Е.В. Тетруашвили, В.В. Ершов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 159 с. — 978-5-4486-0220-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71567.htm>

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

1. MS Excel
2. Maple
3. Derive

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Вопросы для самоконтроля

1. Действия над матрицами. Вычисление определителей. Обратная матрица. (задача)
2. Решение систем линейных уравнений (метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса). Определенность и совместность систем уравнений. (задача)
3. Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости и линии второго порядка.
4. Прямая и плоскость в пространстве.
5. Основные представления о поверхностях второго порядка
6. Предел ФОП, непрерывность, дифференцируемость. Производная обратной, неявной и параметрически заданной функции.
7. Физический, геометрический смысл производной. Исследование ФОП (монотонность, выпуклость, экстремумы, асимптоты)
8. Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Частные производные, градиент. Экстремумы функции двух переменных.
9. Первообразная и неопределенный интеграл. Их основные свойства.
10. Интегрирование по частям и заменой переменной.

11. Методы интегрирования тригонометрических выражений.
12. Интегрирование рациональной дроби.
13. Определенный интеграл. Его геометрические и физические приложения. Понятие несобственного интеграла.
14. Комплексные числа, различные формы их представления. Понятие функции комплексного переменного.
15. Основные операции теории множеств. Мера множества. Понятие о линейном, нормированном, Евклидовом и Гильбертовом пространствах.
16. Числовые и функциональные ряды. Признаки сходимости, область сходимости. Ряд Тейлора.
17. Ряды Фурье. Основы гармонического анализа.
18. Дифференциальные уравнения первого порядка. Метод вариации постоянной.
19. Дифференциальные уравнения старших порядков. Линейные диф. уравнения с постоянными коэффициентами.
20. Использование дифференциальных математических моделей в биологии.
21. Необходимость использования математического аппарата в специальности.

*2. Примерный перечень заданий для проведения
самоконтроля*

Контрольная работа №1 («основы линейной алгебры»)

1. Найти $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ c & -b & a \end{pmatrix}$, а $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \\ 5 & d \end{pmatrix}$.

2. Найти $\det A$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ a & b & c & d \\ 2 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & -3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Найти B^{-1} , если $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \\ -1 & -3 & 1 \end{pmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 2x + 3y + z = 4 \\ az + bx + cy = b + c - a \\ z - 3y + 5x = 1 \end{cases}$.

5. Решить систему уравнений $\begin{cases} x + ay + 2z = 3 \\ y - x + 4z = 5 \end{cases}$.

Контрольная работа №2 («основы аналитической геометрии»)

1) Найти векторное произведение векторов $\vec{a} \times \vec{b}$, если $\vec{a} = (2, d, 0)$ и $\vec{b} = (c, e, 3)$

2) Найти угол между прямой $\vec{r} = (c; d; e) + (1; 2; c)t$ и плоскостью $z + 2x - y = 5$.

3) Найти расстояние от точки $M(c; d; e)$ до прямой $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \\ z = a - t \end{cases}$.

4) Путем выделения полного квадрата определить тип кривой второго порядка $2x^2 + cxy + dy^2 + ex + 3y + f = 0$.

5) Нарисовать заданную кривую $\begin{cases} x = 3 + 2 \sin(t) \\ y = 2 + 3 \cos(t) \end{cases}$

Контрольная работа №3 («основы дифференциального исчисления»)

1. Найти производную функции $f(x) = \frac{a^{bx}}{\sin(bx) + 3} + \operatorname{arctg}(\sqrt{x^2 + b})$.
2. Определить выпуклость функции $f(x) = \ln \sqrt[3]{ax + b}$ в точке $x = d$.
3. Найти модуль градиента функции в точке $f(x, y, z) = 2xy + ay^2 + bz + c$.
4. Исследовать на экстремум функцию $f(x, y) = cx^2 - xy + y^2 + ax + by - d$.
5. Исследовать функцию $f(x) = d \cdot e^{\frac{(x-a)^2}{b^2}} + c$ (экстремумы, точки перегиба). Написать уравнение касательной к функции в точке $x = a$.

Контрольная работа №4 («основы интегрального исчисления»)

1) Найти неопределенный интеграл

а) $\int \frac{xdx}{\sqrt{bx^2 + c}}$ б) $\int \frac{dx}{\sin ax + b}$ в) $\int \ln(\sqrt[3]{ax + b}) dx$

2) Вычислить определенный интеграл

а) $\int_0^1 \frac{ax^4}{bx + c} dx$ б) $\int_0^{\infty} xe^{-ax} dx$

3) Найти площадь фигуры $r = a \sin(b\varphi)$.

4) Найти среднее значение функции $f(x) = c \ln(dx)$ на отрезке $[1; e]$.

5) Вычислить длину b завитков спирали Архимеда $r = a\varphi$.

6) Вычислить объем тела вращения $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ вокруг оси OX .

Контрольная работа №5 («дифференциальные уравнения»)

1) Найти общее решение уравнения

а) $y' \sqrt{ax + b} + y^c = 0$ б) $y' + ay + by^2 = 0$

2) Найти частное решение уравнения

а) $xy' + ay = 0$ если $y(1) = 1$. б) $y'' = b$ если $y(1) = 1, y'(0) = c$

3) Найти общее решение уравнения

а) $ay'' + 2ay' + y = 0$ б) $y'' + ay' + 5 = 0$

4) Найти общее решение уравнения

а) $ay'' + 2ay' + y = cx^2$ б) $y'' + ay' + 5 = e^{2x}$

5) Найти общее решение уравнения

$$xy'' + y = \ln x + a$$

Контрольная работа №6 («Ряды»)

1) Исследовать на сходимость

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{an^3 + b}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{an + b}}$ c) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{an + b}$

2) Найти область сходимости

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{an + b}}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ax^n}{n!}$

3) Разложить функцию в ряд Маклорена и определить радиус сходимости

a) $f(x) = a \sin(bx)$ б) $f(x) = b \exp(-ax)$

4) Найти сумму ряда

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a^n x^n}{n!}$$

5) Разложить функцию в ряд Фурье

$$f(x) = \begin{cases} a & \text{if } -\pi < x < 0 \\ -a & \text{if } 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

Контрольная работа №7 («Пределы»)

1) Вычислить

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an^2 + cn}{bn^2 + 3}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^a + cn}{cn^b + 3}$

2) Вычислить

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(ax) + \sin(x)}{bx}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(ax)}{bx^2 + x}$

3) Вычислить

a) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + ax)^{\frac{b}{x}}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{ax}\right)^{bx}$

4) Вычислить

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\ln(1 + ax)}{bx} \right)$$

5) Исследовать

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{\sin(an)}{bn + c} \right)$$

6. Требования к рейтинг-контролю для студентов очной формы обучения.

№ модуля	Вид контроля	Форма отчетности и контроля	Номер учебной недели	Максимальное количество баллов	Всего баллов
1	Текущий	Тесты, электронные презентации, рефераты Работа на практических занятиях?	4,5	30	30
2	Текущий	Тесты, электронные презентации, рефераты	12,13	30	30
	Промежуточная аттестация	Экзамен	19	40	100

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

1. Microsoft Windows 10 Enterprise
2. MS Office 365 pro plus
3. Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: лекция-визуализация, проблемная лекция-презентация, дебаты, мастер-класс, активизация творческой деятельности, деловая учебно-исследовательская игра, подготовка письменных аналитических работ, проектная технология, защита рефератов.

Широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

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

1. Иллюстрированный материал по содержанию занятия (схемы, рисунки, графики и д.р.)
2. Презентации Microsoft Power Point
3. Учебная аудитория с мультимедийной установкой
4. Компьютерный класс.

X. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
-------	--	------------------------------	---

1.			
2.			