

Автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Направление подготовки
38.03.05–Бизнес-информатика
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) образовательной программы
Архитектура предприятия

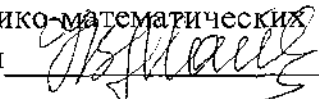
Форма обучения
очная

Гатчина
2017

Рабочая программа по дисциплине «Математический анализ» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.05–Бизнес-информатика, направленность (профиль) подготовки – Архитектура предприятия.

Уровень: бакалавриат

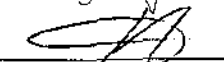
Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик: кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой высшей математики  / Н.В.Майгула

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики 26 августа 2017 г. Протокол № 1.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  Н.В.Майгула

Руководитель ОП  / В.А.Драбенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов и уровней их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	14
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций ..	15
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	16
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	17
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	20
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	20

1. Пояснительная записка

Дисциплина Б1.Б.11 «*Математический анализ*» является базовой дисциплиной образовательной программы направления 38.03.05–Бизнес-информатика и занимает важное место при подготовке бакалавров по данному направлению.

Цели освоения дисциплины «*Математический анализ*»:

- углубленное изучение основных понятий математического анализа (предельный переход, непрерывность, дифференцируемость, интегрируемость);
- овладение методами математического анализа функций одной и нескольких вещественных переменных (построение графиков, нахождение локальных и глобальных экстремумов функций);
- применение полученных знаний к анализу различных математических моделей бизнес-процессов и решению прикладных задач;
- приобретение студентами навыков работы с математической литературой;
- формирование научного мировоззрения;
- развитие способностей к самостоятельному использованию приобретенных знаний в своей профессиональной деятельности и формированию соответствующих компетенций.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными понятиями курса;
- выработать у студентов навыки решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий;
- обучить умению строго формулировать задачи, исследовать корректность исходных данных, предлагать подходящие методы решений проблемы и проводить анализ конечного результата;
- выработать умение пользоваться справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения прикладных задач;
- подготовить студентов к чтению современных текстов по теории, использующих модели и методы многомерного математического анализа;
- обеспечить запросы других разделов математики, использующих возникающие в математическом анализе конструкции;
- подготовить студентов к изучению дисциплин гуманитарного, социального и экономического циклов, естественнонаучного и профессионального циклов, использующих математический анализ.

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

Дисциплина «Математический анализ» участвует в формировании следующей компетенции

1 этап	
ОПК-1– способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	<p>Знания:основ математического анализа: определение функции, способы её задания, свойства; определение предела последовательности и функции одной переменной (на бесконечности и в точке), его геометрический смысл и свойства; определение дифференцируемости функции в точке, производной и дифференциала; определение первообразной и неопределённого интеграла, формулу Ньютона-Лейбница; определение предела и производной функции нескольких переменных; определение, свойства и приложения двойного интеграла; основные понятия, связанные с числовыми рядами, а также свойства сходящихся рядов и ряды Фурье.</p> <p>Умения: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математического анализа; применять математические понятия при описании прикладных задач и использовать математические методы при их решении;разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке.</p> <p>Навыки:математического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов; практического использования базовых знаний и методов математического анализа в профессиональной деятельности; примененияинструментовматематического анализа в точных и приближенных (оценочных) вычислениях; представления числовых данных и результатов в виде наглядных графиков и диаграмм, показывающих основные закономерности изучаемого процесса.</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.11 «Математический анализ» является дисциплиной базовой части для подготовки студентов по направлению 38.03.05 – Бизнес-информатика.

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция	Параллельно изучаемые дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция	Последующие дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция
ОПК-1	Дисциплина является первой в формировании данной компетенции.	Теоретические основы информатики; Дискретная математика; Общая теория систем; Вычислительные системы, сети, коммуникации.	Базы данных; Теория вероятностей и математическая статистика; Дифференциальные и разностные уравнения; Информационная безопасность; Маркетинг; Исследование операций; Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

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

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «Математический анализ» составляет 8 зачетных единиц или 288 академических часов.

Семестр		№ 1	№ 2	Всего ак. часов
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		180/5	108/3	288 / 8
Контактная работа	Лекции	28	14	42
	Практические занятия	44	22	66
Самостоятельная работа		72	36	108
Вид промежуточной аттестации (конт.раб. /	Экзамен	4 / 32	4 / 32	8/64

самост.раб.)				
--------------	--	--	--	--

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

Распределение часов учебной работы студентов

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоемкость					Содержание
		всего	лекции	практич. занятия	лабор.занятия	самост. работа	
1 семестр							
1.	Ведение в математический анализ	40	8	8		24	Комплексные числа. Элементы теории множеств. Функциональная зависимость. Предел числовой последовательности.Понятие и техника вычисления пределов функции одной переменной. Раскрытие неопределённостей с помощью замечательных пределов. Вычисление пределов вида: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{P_n(x)}{Q_m(x)}.$ Непрерывность функции в точке.
2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	52	10	18		24	Производная и дифференциал. Исследование функции с помощью производной. Применение дифференциала в приближённых вычислениях. Представление числовых данных и результатов в виде наглядных графиков и диаграмм.Использованиебазовы

							х знаний и методов дифференциального исчисления функции одной переменной в профессиональной деятельности.
3.	Интегральное исчисление функции одной переменной	52	10	18		24	Неопределённый интеграл. Общие методы интегрирования. Определённый интеграл. Формула Ньютона Лейбница. Несобственный интеграл. Использование базовых знаний и методов интегрального исчисления функции одной переменной в профессиональной деятельности.
Экзамен		4/32		4		32	
Итого за 1 семестр		180	28	48	0	104	
2 семестр							
1.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	22	4	6		12	Функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Применение полного дифференциала для приближённых вычислений. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных.
2.	Интегрирование функции нескольких переменных	26	6	8		12	Кратные интегралы. Геометрические приложения кратных интегралов.
3.	Ряды	24	4	8		12	Числовые ряды с положительными членами. Знакопеременные ряды. Функциональные ряды.
Экзамен		4/32		4		32	
Итого за 2 семестр		108	14	26	0	68	
Итого		288	42	74	0	172	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак. часы	Формы контроля
1	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	36	Консультация преподавателя, устное собеседование
2	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, рассмотрение приведённого на лекциях задачного материала, решение заданных для самостоятельной проработки задач	32	Ответы у доски, обсуждение проблемных заданий
3	Подготовка к текущему контролю (тестирование, аудиторные самостоятельные работы)	40	Самостоятельные работы по всем разделам дисциплины, тестовые задания
4	Подготовка к промежуточной аттестации (итоговая контрольная работа, вопросы для подготовки к экзамену)	64	Семестровая контрольная работа, зачетное мероприятие в письменной форме, экзамен

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Сборник задач по высшей математике для экономистов: учеб.пособие / под ред.В.И.Ермакова; Рос.экономическая академия им.Г.В.Плеханова. - 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 575 с. - (Высшее образование).

2. Общий курс высшей математики для экономистов: учебник / под ред.В.И.Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 656 с. - (Высшее образование). - Библиогр.:с.647.

3. Математика для экономистов и менеджеров: учебник / Н.Ш.Кремер под общ.ред. и др. – Москва: КноРус, 2015. –480 с. –Для бакалавров. Электронное издание (Book.ru)<https://www.book.ru/book/926385>

4. Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Математический анализ».

7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов и уровней их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Математический анализ» направлен на формирование следующей компетенции:

ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Этапы формирования компетенции

1 этап	2 Этап	3 Этап	4 Этап	5 этап
Математический анализ (1 семестр)	Математический анализ (2 семестр)	Базы данных (3 семестр)	Базы данных (4 семестр)	Исследование операций (6 семестр)
Теоретические основы информатики (1 семестр)	Дискретная математика (2 семестр)	Теория вероятностей и математическая статистика (3 семестр)	Теория вероятностей и математическая статистика (4 семестр)	Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (6 семестр)
	Вычислительные системы, сети, коммуникации (2 семестр)	Дифференциальные и разностные уравнения	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	

			ьской деятельност и (4 семестр)	
	Общая теория систем (2 семестр)	Информацио нная безопасность (3 семестр)		
		Маркетинг (3 семестр)		

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

Шкала оценивания	Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			Оценка «неудовлетворительно» (0-54 баллов)	Оценка «удовлетворительно» (55-69 баллов)	Оценка «хорошо» (70-84 балла)	Оценка «отлично» (85-100 баллов)
		1 этап				
Описание показателей и критериев оценивания компетенций	ОПК-1	Знания: основ математического анализа: определение функции, способы её задания, свойства; определение предела последовательности и функции одной переменной (на бесконечности и в точке), его геометрический смысл и свойства; определение дифференцируемости функции в точке, производной и дифференциала; определение первообразной и неопределённого интеграла, формулу Ньютона-Лейбница; определение предела и производной функции нескольких переменных; определение, свойства и приложения двойного интеграла; основные понятия, связанные с числовыми рядами, а также свойства сходящихся рядов и ряды Фурье.	Не знает основные понятия математического анализа.	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок в области основных понятий математического анализа.	Знает достаточно в базовом объеме основные понятия математического анализа.	Демонстрирует высокий уровень знаний основных понятий математического анализа.

		<p>Умения: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математического анализа; применять математические понятия при описании прикладных задач и использовать математические методы при их решении;разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке.</p>	<p>Не умеет или демонстрирует частичные умения при решении типовых задач, используя основные понятия и методы математического анализа. Допускает грубые ошибки в расчётах.</p>	<p>Демонстрирует частичные умения при решении типовых задач, используя основные понятия и методы математического анализа. Не допускает грубых ошибок в расчётах.</p>	<p>Умеет применять полученные знания в базовом объеме при решении типовых задач, используя основные понятия и методы математического анализа.</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень умений при решении поставленных задач, используя основные понятия и методы математического анализа.</p>
		<p>Навыки: математического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов; практического использования базовых знаний и методов математического анализа в профессиональной деятельности; примененияинструментовматематического анализа в точных и приближенных (оценочных) вычислениях; представления числовых данных и результатов в виде наглядных графиков и диаграмм, показывающих основные закономерности изучаемого процесса.</p>	<p>Не владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности или демонстрирует низкий уровень владения навыками применения основ современного математического инструментария.</p>	<p>Демонстрирует частичный уровень владения без грубых ошибок навыками применения основ современного математического инструментария; демонстрирует частичную способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеет базовыми навыками применения основ современного математического инструментария; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень владения навыками применения основ современного математического инструментария; способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности</p>

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

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И
ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра высшей математики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине «Математический анализ»

2017-2018 уч.год

Теоретические вопросы:

1 вопрос. Множества. Понятие Функции. Основные элементарные функции (степенные, показательные, логарифмические).

2 вопрос. Раскрытие неопределённости $\left(\frac{0}{0}\right)$ с помощью первого замечательного предела.

Практико-ориентированное задание:

Задача. Определите промежутки убывания функции $y = e^{x^2-4x}$.

Зав. кафедрой высшей математики,

к.ф.-м.н., доцент Майгула Н.В. _____

(подпись)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И
ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра высшей математики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

По дисциплине «Математический анализ»

2017-2018 уч.год

Теоретические вопросы:

1 вопрос. Несобственные интегралы с бесконечными пределами.

2 вопрос. Признаки сравнения знакоположительных числовых рядов в форме неравенств. Примеры.

Практико-ориентированное задание:

Задача. Вычислите площадь области D , ограниченной указанными линиями:
 $D: y^2 = 4x, x + y = 3, y \geq 0$.

Зав. кафедрой высшей математики,

к.ф.-м.н., доцент Майгула Н.В. _____

(подпись)

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

В ГИЭФПТ для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности используется балльно-рейтинговая система. Под балльно-рейтинговой системой понимается система количественной оценки качества освоения ОП ВО. При этом изучаемая дисциплина делится на ряд самостоятельных, логически завершенных разделов (модулей) для проведения по ним контрольных мероприятий.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно согласующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, тесты, контрольные работы.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Форма промежуточной аттестации: экзамен. Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

По результатам промежуточной аттестации студенту засчитывается трудоемкость дисциплины в зачетных единицах, выставляется дифференцированная оценка в принятой вузе системе баллов, характеризующая качество освоения студентом знаний, умений и навыков по этой дисциплине.

УРОВНИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ			
	Минимальный	Основной	Продвинутый
<i>Баллы</i>	55-69	70-84	85-100
<i>Оценка</i>	3	4	5

Оценка **«отлично», 85-100 баллов**, ставится обучающимся, которые при ответе:

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;
- демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;
- способны творчески применять знание теории к решению практических задач;
- владеют понятийным аппаратом;
- умеют решать математические задачи.

Оценка **«хорошо», 70-84 балла**, ставится обучающимся, которые при ответе:

- обнаруживают твёрдое знание программного материала;
- усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
- способны применять знание теории к решению практических задач;
- допускают отдельные погрешности и неточности при ответе и решении задач.

Оценка **«удовлетворительно», 55-69 баллов**, ставится обучающимся, которые при ответе:

- в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии;
- в целом усвоили основную литературу;
- допускают отдельные погрешности в ответе на вопросы и решении задач.

Оценка **«неудовлетворительно», 0-54 балла**, ставится обучающимся, которые при ответе:

- обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала;
- демонстрируют незнание теории и решения задач.

Основанием для **недопуска** к экзамену является то, что обучающийся во время семестра не набрал установленного минимума баллов – 55 баллов.

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

а) основная литература:

1. Математика для экономистов и менеджеров: учебник / Н.Ш.Кремер под общ.ред. и др. – Москва: КноРус, 2015. –480 с. –Для бакалавров. Электронное издание (Book.ru)<https://www.book.ru/book/926385>

б) дополнительная литература:

1. Высшая математика: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=469720>
2. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / Красс М.С., Чупрынов Б.П. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 472 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) (ЭБС Знаниум). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=221082>
3. Математика для экономистов и менеджеров. Практикум: учебное пособие / Н.Ш.Кремер под общ.ред., Б.А.Путко, И.М.Тришин, М.Н.Фридман. –Москва: КноРус, 2015. –479с. –Для бакалавров.Электронное издание (Book.ru) <https://www.book.ru/book/916680>
6. Майгула Н.В. Математический анализ: дифференциальное исчисление. Сборник тестов и индивидуальных заданий. Гатчина: изд-во ГИЭФПТ, 2017.
7. Майгула Н.В. Математический анализ: интегральное исчисление. Сборник тестов и индивидуальных заданий. Гатчина: изд-во ГИЭФПТ, 2017.

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

1. Образовательный математический сайт для студентов и преподавателей <http://old.exponenta.ru/>
2. Национальный открытый университет «ИНТУИТ». <http://www.intuit.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, зачету, экзамену.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиями и зачету рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и словарей.

Работа с терминами может осуществляться в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «*Математический анализ*» включают в себя следующие виды занятий:

– интерактивные лекции, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает

противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы;

– анализ задания, когда используется метод индукции, т.е. при объяснении нового материала и формировании понятий, мысль студента движется от единичного к общему, от частных суждений к обобщениям. Подбирая задания, которые служат исходным материалом для выявления тех или иных закономерностей или вывода правил, преподаватель в интерактивной форме побуждает студентов к анализу предложенного материала. В ходе обсуждения студенты должны сделать необходимые обобщения и выводы.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Математический анализ» представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Открытые тестовые задания (без вариантов ответов) выявляют умение решать типовые задания. Закрытые тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установление соответствия подразумевают необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики.

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к экзамену следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Экзамен подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Экзамен может проходить как в форме собеседования, так и в форме тестирования.

Решение преподавателя об итоговой аттестации (экзамене) принимается по результатам всего собеседования на основе полноты и достоверности изложенного ответа и проявленных умений практического применения теоретических знаний.

Рекомендуется, наряду с печатными изданиями, использовать электронные библиотечные системы, а также ресурсы сети Интернет.

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

Программное обеспечение:

Операционная система (Microsoft Windows *Проприетарная*);

Пакет офисных программ Microsoft Office *Проприетарная*);

Программное обеспечение для просмотра электронных документов в формате PDF (Foxit Reader *GNU Lesser General Public License*);

Программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG -4, DivX, RMVB, WMV (K-Lite Codec Pack *GNU Lesser General Public License*);

Web-браузер (Mozilla Firefox *GNU Lesser General Public License*);

Антивирус (Касперский OpenSpace Security *Проприетарная*).

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Специализированные аудитории:	
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №47 (ул. Рошинская, 5)	1
2.	Специализированные аудитории:	
	Межкафедральная лаборатория социально-экономических исследований / Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы №46 (ул. Рошинская, 5)	1

3.	Технические средства обучения:	
экран настенный № 46		1
мультимедийный проектор № 46		1
компьютер с программным обеспечением № 46		31

Пронумеровано и
прошито 21 листов

Зав. УМО _____ М. Ковязина

