

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ И РАЗНОСТНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

Направление подготовки
38.03.05–Бизнес-информатика
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) образовательной программы
Архитектура предприятия

Форма обучения
Очная

Гатчина
2017

Рабочая программа по дисциплине «Дифференциальные и разностные уравнения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.05–Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), направленность (профиль) образовательной программы – 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.....	4
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)	8
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
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).....	17
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	18
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	18
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)	21

1. Пояснительная записка

Дисциплина Б1.Б.14 «Дифференциальные и разностные уравнения» является базовой дисциплиной образовательной программы направления 38.03.05–Бизнес-информатика и занимает важное место при подготовке бакалавров по данному направлению.

Цели освоения дисциплины «Дифференциальные и разностные уравнения»:

- овладение методами решения основных типов дифференциальных уравнений первого порядка, линейных уравнений порядка n ;
- систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными и переменными коэффициентами, а также разностных уравнений;
- применение полученных знаний к анализу различных математических моделей экономических явлений и решению бизнес-задач;
- приобретение студентами навыков работы с математической литературой;
- развитие способностей к самостоятельному использованию приобретённых знаний в своей профессиональной деятельности.

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 экономической теории, использующих модели и методы теории дифференциальных и разностных уравнений.

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

Дисциплина «Дифференциальные и разностные уравнения» участвует в формировании следующей компетенции:

2 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: основных понятий и определений; формулировок прочитанных в курсе теорем существования и единственности; элементарных методов интегрирования; общей теории линейных уравнений и систем линейных уравнений (как обыкновенных дифференциальных, так и конечно-разностных), методов нахождения их решений; структуры решений линейных уравнений и систем линейных уравнений; методов исследования устойчивости как линейных обыкновенных дифференциальных уравнений, так и линейных конечно-разностных уравнений.</p> <p>Умения: применять теоремы существования и единственности к конкретным дифференциальным уравнениям; применять методы качественного исследования для построения интегральных кривых дифференциального уравнения первого порядка; 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: решения заданий, в которых требуется либо найти все решения данного уравнения, либо решить задачу Коши и изучить свойства найденного решения; применения общей теории линейных уравнений и систем линейных уравнений (как обыкновенных дифференциальных, так и конечно-разностных), использования методов нахождения их решений; применения методов исследования устойчивости как линейных обыкновенных дифференциальных уравнений, так и линейных конечно-разностных уравнений; навыки практического использования базовых знаний и методов теории дифференциальных и разностных уравнений.</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.14 «Дифференциальные и разностные уравнения» является обязательной 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	Математический анализ; Теоретические основы информатики; Вычислительные системы, сети, коммуникации; Дискретная математика; Общая теория систем.	Базы данных; Теория вероятностей и математическая статистика; Информационная безопасность; Маркетинг.	Исследование операций; Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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 трудоёмкость освоения учебной дисциплины «Дифференциальные и разностные уравнения» составляет 2 зачётные единицы или 72 академических часа.

Семестр		№ 3	Всего ак. часов
Общая трудоёмкость (всего ак. часов / з.ед)		72/2	72/2
Контактная работа	Лекции	14	14
	Практические занятия	22	22
Самостоятельная работа		9	9
Вид промежуточной аттестации (конт. раб. / самост. раб.)	Экзамен	4/23	4/23

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

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоемкость					Содержание
		всего	лекции	практич. занятия	лабор. занятия	самост. работа	
3 семестр							
1.	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	14	4	7		3	Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения в полных дифференциалах.
2.	Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков	17	6	8		3	Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений. Приложения дифференциальных уравнений.
3.	Элементы теории линейных разностных уравнений	14	4	7		3	Основные понятия. Линейные разностные уравнения. Приложения разностных уравнений.
Экзамен		27		4		23	
Итого за 3 семестр		72	14	26		32	
Итого		72	14	26		32	

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

Самостоятельная работа студентов

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость , ак. часы	Формы контроля
1	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	3	Консультация преподавателя, устное собеседование
2	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, рассмотрение приведённого на лекциях задачного материала, решение заданных для самостоятельной проработки задач	3	Ответы у доски, обсуждение проблемных заданий
3	Подготовка к текущему контролю (тестирование, аудиторные самостоятельные работы)	3	Самостоятельные работы по всем разделам дисциплины, тестовые задания
4	Подготовка к промежуточной аттестации (итоговая контрольная работа, вопросы для подготовки к экзамену)	23	Семестровая контрольная работа за первый семестр, зачетное мероприятие в письменной форме, экзамен

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающимся предлагается 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. Дифференциальные и разностные уравнения: учебное пособие/В.М.Дергачев и др. - Москва: Русайнс, 2016. - 98 с.Электронное издание (Book.ru)<https://www.book.ru/book/920044>

5. Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Дифференциальные и разностные уравнения».

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

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

Процесс изучения дисциплины «Дифференциальные и разностные уравнения» направлен на формирование следующей компетенции, отражённой в паспорте формирования компетенций:

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 (4 семестр)	
	Общая теория систем (2 семестр)	Информационная 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)
		2 этап				
Описание показателей и критериев оценивания компетенций	ОПК-1	Знания: основных понятий и определений; формулировок прочитанных в курсе теорем существования и единственности; элементарных методов интегрирования; общей теории линейных уравнений и систем линейных уравнений (как обыкновенных дифференциальных, так и конечно-разностных), методов нахождения их решений; структуры решений линейных уравнений и систем	Не знает основные понятия обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, конечно-разностных уравнений.	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок в области основных понятий обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, конечно-разностных уравнений.	Знает достаточно в базовом объеме основные понятия обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, конечно-разностных уравнений.	Демонстрирует высокий уровень знаний основных понятий обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, конечно-разностных уравнений.

		линейных уравнений; методов исследования устойчивости как линейных обыкновенных дифференциальных уравнений, так и линейных конечно-разностных уравнений.				
		<p>Умения: применять теоремы существования и единственности к конкретным дифференциальным уравнениям; применять методы качественного исследования для построения интегральных кривых дифференциального уравнения первого порядка; 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 обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, конечно-разностных уравнений. Допускает грубые ошибки в расчётах.</p>	<p>Демонстрирует частичные умения при решении типовых задач, используя основные понятия и методы обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, конечно-разностных уравнений. Не допускает грубых ошибок в расчётах.</p>	<p>Умеет применять полученные знания в базовом объеме при решении типовых задач, используя основные понятия и методы обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, конечно-разностных уравнений.</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень умений при решении поставленных задач, используя основные понятия и методы обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, конечно-разностных уравнений.</p>

		<p>Навыки:решениязаданий, в которых требуется либо найти все решения данного уравнения, либо решить задачу Коши и изучить свойства найденного решения; применения общей теории линейных уравнений и систем линейных уравнений (как обыкновенных дифференциальных, так и конечно-разностных), использования методов нахождения их решений; применения методов исследования устойчивости как линейных обыкновенных дифференциальных уравнений, так и линейных конечно-разностных уравнений; навыки практического использования базовых знаний и методов теории дифференциальных и разностных уравнений.</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 «Дифференциальные и разностные уравнения»
2017-2018 уч.год

Теоретические вопросы:

1 вопрос. Дифференциальные уравнения (ДУ): определение, порядок ДУ, обыкновенные ДУ, ДУ в частных производных. Примеры.

2 вопрос. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами: правила выбора ЧР ЛНДУПК – 2 со специальной правой частью $f(x) = e^{ax}(P_m(x) \cdot \cos bx + Q_l(x) \cdot \sin bx)$.

Практико-ориентированное задание:

Задача. Решите задачу Коши:
$$\begin{cases} xy' + y = 0; \\ y(1) = 2. \end{cases}.$$

*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 «Дифференциальные и разностные уравнения»
2017-2018 уч.год

Теоретические вопросы:

1 вопрос. Решение ДУ. Виды решений. Примеры.

2 вопрос. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами: правила выбора ЧР ЛНДУПК – 2 со специальной правой частью $f(x) = e^{ax} \cdot P_m(x)$.

Практико-ориентированное задание:

Задача. Найдите общее решение (общий интеграл) ДУ: $y' = y^{\frac{2}{3}}$..

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. 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>	удовлетворительно	хорошо	отлично

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 типовые 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;
- допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы и при решении задач.

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

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

а) основная литература:

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. Дифференциальные и разностные уравнения: учебное пособие/В.М.Дергачев и др. - Москва: Русайнс, 2016. - 98 с.Электронное издание (Book.ru)<https://www.book.ru/book/920044>

б) дополнительная литература:

1. Математика для гуманитариев [Электронный ресурс]: Учебник / Под общ.ред. д. э. н., проф., К. В. Балдина. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2012. - 512 с.<http://znanium.com/bookread2.php?book=411391>
2. Высшая математика: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с.<http://znanium.com/bookread2.php?book=469720>
3. 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>
4. 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>

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, 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 занятиям 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.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Дифференциальные и разностные уравнения» 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.

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 экзамен 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.

Экзамен может быть проведен в форме итогового тестирования. В этом случае следует максимально сконцентрироваться для решения тестовых заданий, отвечая максимально точно и полно в строго установленных пределах времени. Решение преподавателя об итоговой оценке принимается по результатам проверки решений теста, в зависимости от шкалы оценки.

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

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Дифференциальные и разностные уравнения» представлены в ФОММ.

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

Программное обеспечение:

1. Операционная система (Microsoft Windows *Проприетарная*);

2. Пакет офисных программ Microsoft Office. *Проприетарная*);
3. Web-браузер (Mozilla Firefox *GNU Lesser General Public License*);

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. Рощинская, 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. Рощинская, 5)	1
3.	Технические средства обучения:	
	экран настенный № 46	1
	мультимедийный проектор № 46	1
	компьютер с программным обеспечением № 46	31

Пропумеровано и
прошито 21 листов



Зав. УМО

М.В. Ковязина