

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук

_____ А. В. Келлер
28.04.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1118

дисциплины Б.1.13 Дифференциальные уравнения
для направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Математические методы в экономике и финансах
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2014 № 949

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

11.04.2017
(подпись)

С. А. Загребина

Разработчик программы,
д.физ-мат.н., доц., профессор
(ученая степень, ученое звание,
должность)

11.04.2017
(подпись)

С. А. Загребина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения» состоит в освоении студентами аппарата дифференциальных уравнений и методов использования этого аппарата в приложениях при качественном и количественном анализе различных естественнонаучных процессов. Основными задачами изучения дисциплины являются: фундаментальная подготовка в области дифференциальных уравнений; овладение методами решения основных типов дифференциальных уравнений и их систем; овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях

Краткое содержание дисциплины

Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Элементы теории устойчивости.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и к самообразованию	Знать: характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности
	Уметь: реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности
	Владеть: приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности
ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	Знать: основные понятия, теоремы и методы математического анализа, теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики
	Уметь: применять понятия, теоремы и методы при решении прикладных задач; решать конкретные задачи в профессиональной деятельности
	Владеть: современными методами интерпретации полученных результатов при решении прикладных задач; навыками решения поставленных задач при решении прикладных задач
ОПК-3 способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	Знать: основные понятия теории дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, современные особенности эффективного проведения научно-исследовательской работы, способы их применения

	<p>Уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений, анализировать эти задачи, и грамотно обосновывать</p> <p>Владеть: навыками определения практической значимости избранной темы научного исследования, математическим аппаратом дифференциальных уравнений, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области</p>
<p>ПК-3 способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>	<p>Знать: содержание материала по предмету; основные методы решения задач во всех разделах дисциплины; основные теоремы дифференциальных уравнений, а также математического анализа, теоретической и прикладной механики, механики сплошных сред, теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики</p>
	<p>Уметь: решать классические задачи по данной дисциплине; определять корректность поставленных задач; применять на практике знания по предмету (то есть решать конкретные задачи в профессиональной области)</p>
	<p>Владеть: способностью корректно поставить задачу; классическими методами дифференциальных уравнений; современными методами интерпретации полученных результатов при решении прикладных задач; навыками решения поставленных задач при решении прикладных задач, понятийным аппаратом предмета</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.08 Математический анализ, Б.1.09 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Б.1.22 Уравнения математической физики, В.1.19 Современные численные методы, Б.1.30 Численные методы

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.08 Математический анализ	<p>Знать: фундаментальные основы математического анализа. Уметь: пользоваться основными понятиями и методами математического анализа для решения практических задач в профессиональной деятельности. Владеть: математической символикой, навыками и методами решения задач, направленных на практическое</p>

	применение.
Б.1.09 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знать: основы алгебры и геометрии, необходимые для решения профессиональных задач. Уметь: пользоваться основными понятиями и методами алгебры, геометрии. Владеть: навыками применения методов алгебры и геометрии для решения задач в профессиональной деятельности.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180	
<i>Аудиторные занятия</i>	96	96	
Лекции (Л)	48	48	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	84	84	
Самостоятельная работа по теоретическому материалу и по приложению практических задач в профессиональной деятельности. Выполнение индивидуальных и общих домашних заданий	45	45	
Подготовка к экзамену	14	14	
Подготовка к контрольной работе	25	25	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Дифференциальные уравнения первого порядка	36	18	18	0
2	Дифференциальные уравнения высших порядков.	32	16	16	0
3	Системы дифференциальных уравнений. Элементы теории устойчивости	28	14	14	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие о дифференциальном уравнении и его решении. Геометрический метод – метод изоклин	2
2	1	Составление дифференциального уравнения семейства кривых	2
3	1	Метод разделения переменных	2

4	1	Однородные уравнения	2
5	1	Линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнение Рикатти	2
6	1	Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель	2
7	1	Существования и единственность решения задачи Коши	2
8	1	Уравнения, не разрешенные относительно производной	2
9	1	Методы понижения порядка. Общие свойства линейных дифференциальных уравнений.	2
10	2	Линейные однородные уравнения	2
11	2	Линейные неоднородные уравнения	2
12	2	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами	2
13	2	Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами	2
14	2	Канонические формы	2
15	2	Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов	2
16	2	Гипергеометрическое уравнение	2
17	2	Краевые задачи. Уравнение Бесселя	2
18	3	Общие вопросы теории систем в нормальной и симметрической формах	2
19	3	Однородные системы дифференциальных уравнений	2
20	3	Линейные системы с постоянными коэффициентами	2
21	3	Линейные неоднородные системы	2
22	3	Понятие устойчивости решения и критерий устойчивости по первому приближению	2
23	3	Устойчивость методом функций Ляпунова	2
24	3	Фазовая плоскость	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Понятие о дифференциальном уравнении и его решении	2
2	1	Метод изоклин. Геометрические и физические задачи	2
3	1	Составление дифференциального уравнения семейства кривых	2
4	1	Метод разделения переменных	2
5	1	Однородные уравнения	2
6	1	Линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнение Рикатти	2
7	1	Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель	2
8	1	Существования и единственность решения задачи Коши	2
9	1	Уравнения, не разрешенные относительно производной	2
10	2	Методы понижения порядка. Общие свойства линейных дифференциальных уравнений.	2
11	2	Линейные однородные уравнения	2
12	2	Линейные неоднородные уравнения	2
14	2	Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами	2
15	2	Канонические формы	2
16	2	Интегрирование дифференциальных уравнения с помощью степенных рядов	2
17	2	Гипергеометрическое уравнение	2
18	2	Краевые задачи. Уравнение Бесселя	2
13	3	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами	2
19	3	Общие вопросы теории систем в нормальной и симметрической формах	2

20	3	Однородные системы дифференциальных уравнений	2
21	3	Линейные системы с постоянными коэффициентами	2
22	3	Линейные неоднородные системы	2
23	3	Понятие устойчивости решения и критерий устойчивости по первому приближению	2
24	3	Устойчивость методом функций Ляпунова. Фазовая плоскость	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Самостоятельная работа по теоретическому материалу и по приложению практических задач в профессиональной деятельности. Выполнение индивидуальных и общих домашних заданий	ЭУМД №4, разд.5; ЭУМД №2, гл. 1-7; ПУМД, доп. лит., 2, с.3-191	45
Подготовка к экзамену	ПУМД, доп. лит., 1, гл. 21-24, с. 86-199; ЭУМД №1, с.10-207; ЭУМД №3, с.11-131	14
Подготовка к контрольной работе	ПУМД, осн. лит., 1, гл. 1 - гл. 5; ПУМД, осн. лит., 2, с.6 - 109.	25

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Активные методы обучения	Практические занятия и семинары	Суть активных методов обучения, направленных на формирование умений и навыков, состоит в том, чтобы обеспечить выполнение студентами тех задач, в процессе решения которых они самостоятельно овладевают умениями и навыками	8
Лекции нетрадиционной формы проведения	Лекции	Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные лекции обеспечивают творческое усвоение будущими специалистами принципов и закономерностей изучаемой науки, активизируют учебно-познавательную деятельность студентов, их самостоятельную аудиторную и внеаудиторную работу, усвоение знаний и применение их на практике.	8
Лекция-визуализация	Лекции	Данный вид лекции является результатом нового использования принципа наглядности, содержание данного принципа меняется под влиянием данных психолого-педагогической науки, форм и методов активного обучения. Лекция-визуализация учит	6

		студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.	
Лекция-беседа	Лекции	Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.	10
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Групповое решение задач	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Дифференциальные уравнения первого порядка	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	Контрольная работа "Дифференциальные уравнения первого порядка"	1-5
Дифференциальные уравнения высших порядков.	ПК-3 способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	Контрольная работа "Дифференциальные уравнения высших порядков"	1-5
Системы дифференциальных уравнений. Элементы теории устойчивости	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической	Контрольная работа "Системы дифференциальных уравнений. Элементы теории устойчивости"	1-5

	геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности		
Системы дифференциальных уравнений. Элементы теории устойчивости	ПК-3 способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	Контрольная работа "Системы дифференциальных уравнений. Элементы теории устойчивости"	1-5
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и к самообразованию	Экзамен	1, 2, 27
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	Экзамен	3-26
Все разделы	ОПК-3 способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	Экзамен	20-26
Все разделы	ПК-3 способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	Экзамен	4-20
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и к самообразованию	Проверка самостоятельной работы по теоретическому материалу и по приложению практических задач в профессиональной деятельности. Выполнение индивидуальных и общих домашних заданий	1-18
Все разделы	ОПК-3 способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	Проверка самостоятельной работы по теоретическому материалу и по приложению практических задач в профессиональной деятельности. Выполнение индивидуальных и общих домашних заданий	1-18

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
<p>Контрольная работа "Дифференциальные уравнения первого порядка"</p>	<p>Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.</p>	<p>Отлично: правильно выполнены все задания, продемонстрирован высокий уровень владения материалом, проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий Хорошо: правильно выполнена большая часть заданий, присутствуют незначительные ошибки, продемонстрирован хороший уровень владения материалом, проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий Удовлетворительно: задания выполнены более чем наполовину, присутствуют серьезные ошибки, продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом, проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий Неудовлетворительно: задания выполнены менее чем наполовину, продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом, проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>
<p>Контрольная работа "Дифференциальные уравнения высших порядков"</p>	<p>Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.</p>	<p>Отлично: правильно выполнены все задания, продемонстрирован высокий уровень владения материалом, проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий Хорошо: правильно выполнена большая часть заданий, присутствуют незначительные ошибки, продемонстрирован хороший уровень владения материалом, проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий Удовлетворительно: задания выполнены более чем наполовину, присутствуют серьезные ошибки,</p>

		<p>продемонстрирован</p> <p>удовлетворительный уровень владения материалом, проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p> <p>Неудовлетворительно: задания выполнены менее чем наполовину,</p> <p>продемонстрирован</p> <p>неудовлетворительный уровень владения материалом, проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>
<p>Контрольная работа "Системы дифференциальных уравнений. Элементы теории устойчивости"</p>	<p>Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.</p>	<p>Отлично: правильно выполнены все задания, продемонстрирован высокий уровень владения материалом, проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p> <p>Хорошо: правильно выполнена большая часть заданий, присутствуют незначительные ошибки, продемонстрирован хороший уровень владения материалом, проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p> <p>Удовлетворительно: задания выполнены более чем наполовину, присутствуют серьезные ошибки, продемонстрирован</p> <p>удовлетворительный уровень владения материалом, проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p> <p>Неудовлетворительно: задания выполнены менее чем наполовину,</p> <p>продемонстрирован</p> <p>неудовлетворительный уровень владения материалом, проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>
<p>Экзамен</p>	<p>Комплексная проверка освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной и письменной форме по билетам, в которых содержатся 2 теоретических и 4 практических вопроса. Проверяются все темы курса. Обучающемуся даётся время</p>	<p>Отлично: обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной</p>

	<p>на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.</p>	<p>программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Ответил верно на все вопросы экзаменационного билета. Хорошо: обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Ответил хотя бы на 1 теоретический вопрос, выполнил верно практическую часть. Удовлетворительно: обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Неудовлетворительно: обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Не выполнил ни одного задания из экзаменационного билета.</p>
<p>Проверка самостоятельной работы по теоретическому</p>	<p>Проверка самостоятельной работы по теоретическому</p>	<p>Зачтено: выставляется студенту, который освоил все темы или</p>

<p>материалу и по приложению практических задач в профессиональной деятельности. Выполнение индивидуальных и общих домашних заданий</p>	<p>материалу и по приложению практических задач проводится в форме устного опроса по домашним заданиям. Проверяются достоверность ответов и правильность способов их нахождения. Каждому студенту задается по одному-два вопроса из каждой темы. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 60% вопросов, заданных по этой теме.</p>	<p>продемонстрировал хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, а также систематически активно работал на практических занятиях. Не зачтено: выставляется студенту, который не освоил хотя бы одну тему.</p>
---	---	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
<p>Контрольная работа "Дифференциальные уравнения первого порядка"</p>	<p>1) Понятие о дифференциальном уравнении и его решении 2) Геометрический метод – метод изоклин (поля направлений) 3) Метод разделения переменных, однородные уравнения 4) Линейные неоднородные уравнения, уравнения Бернулли. 5) Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Контрольная работа 1.pdf</p>
<p>Контрольная работа "Дифференциальные уравнения высших порядков"</p>	<p>1) Методы понижения порядка. Общие свойства линейных дифференциальных уравнений 2) Линейные однородные высокого порядка 3) Линейные неоднородные уравнения высокого порядка 4) Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами 5) Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами Контрольная работа ДУ высш пор №2.pdf</p>
<p>Контрольная работа "Системы дифференциальных уравнений. Элементы теории устойчивости"</p>	<p>1) Однородные системы дифференциальных уравнений 2) Линейные системы с постоянными коэффициентами 3) Линейные неоднородные системы 4) Понятие устойчивости решения дифференциальных уравнений 5) Понятие устойчивости решения систем дифференциальных уравнений Контрольная работа 3 (системы,</p>

	устойчивость).pdf
<p style="text-align: center;">Экзамен</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Дифференциальные уравнения первого порядка. 2) Понятия решения, интегральной кривой, поля направлений, задачи Коши. 3) Дифференциальные уравнения, интегрируемые в квадратурах, в том числе с помощью интегрирующего множителя. 4) Общее решение и общий интеграл дифференциального уравнения первого порядка. 5) Дифференциальные уравнения, не разрешённые относительно производной. 6) Уравнения Клеро и Лагранжа. 7) Последовательные приближения по Пикару. 8) Теорема существования и единственности. 9) Существование общего решения дифференциального уравнения первого порядка. 10) Дифференциальные уравнения высших порядков. 11) Линейное однородное уравнение n-го порядка. 12) Линейное однородное уравнение с постоянными коэффициентами. 13) Линейное однородное уравнение с переменными коэффициентами. 14) Линейные неоднородные уравнения. Методы нахождения частного решения. 15) Линейная однородная система. Структура множества решений. 16) Фундаментальные матрицы линейной однородной системы. 17) Линейная однородная система с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера построения общего решения. 18) Линейная неоднородная система. Существование периодических решений. 19) Однородные и неоднородные краевые задачи. 20) Непрерывная зависимость решений от начальных данных и параметров. 21) Автономная система n уравнений. Виды траекторий. Групповое свойство. Предельное множество траекторий. 22) Периодические решения квазилинейных систем. 23) Устойчивость решения. Устойчивость линейной однородной системы. 24) Функции Ляпунова. Теорема Ляпунова об устойчивости. 25) Теорема Ляпунова о неустойчивости. 26) Асимптотическая устойчивость по

	<p>первому приближению. 27) Неустойчивость по первому приближению. Экз. билет.pdf</p>
<p>Проверка самостоятельной работы по теоретическому материалу и по приложению практических задач в профессиональной деятельности. Выполнение индивидуальных и общих домашних заданий</p>	<p>1) Понятие о дифференциальном уравнении и его решении 2) Геометрический метод – метод изоклин (поля направлений) 3) Метод разделения переменных, однородные уравнения 4) Линейные неоднородные уравнения, уравнения Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах 5) Методы понижения порядка. Общие свойства линейных дифференциальных уравнений. 6) Линейные однородные и неоднородные уравнения высокого порядка 7) Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами 8) Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами 9) Канонические формы 10) Интегрирование дифференциальных уравнения с помощью степенных рядов 11) Гипергеометрическое уравнение 12) Краевые задачи. Уравнение Бесселя 13) Общие вопросы теории систем в нормальной и симметрической формах 14) Однородные системы дифференциальных уравнений 15) Линейные системы с постоянными коэффициентами 16) Линейные неоднородные системы 17) Понятие устойчивости решения и критерий устойчивости по первому приближению 18) Устойчивость методом функций Ляпунова. Фазовая плоскость</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Самойленко, А. М. Дифференциальные уравнения: Практический курс Текст учеб. пособие для вузов А. М. Самойленко, С. А. Кривошея, Н. А. Перестюк. - 3-е изд., перераб. - М.: Высшая школа, 2006. - 382, [1] с. ил.
2. Филиппов, А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям Для вузов. - 6-е изд., стер. - М.: Наука, 1985. - 127 с.

б) дополнительная литература:

1. Вся высшая математика Т. 3 Учеб. для втузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - М.: Эдиториал УРСС, 2001. - 237 с.

2. Краснов, М. Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения : Задачи и примеры с подробными решениями Текст учеб. пособие для вузов М. Л. Краснов и др. - Изд. 8-е. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2013. - 253 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для студента (файл в приложении)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Методические указания для студента (файл в приложении)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Петровский, И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/59554 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
2	Основная литература	Васильева, А.Б. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах. [Электронный ресурс] / А.Б. Васильева, Г.Н. Медведев, Н.А. Тихонов, Т.А. Уразгильдина. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2005. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/59405 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Треногин, В.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 312 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2341 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

	математике. Типовые расчеты. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4549 — Загл. с экрана.		система Издательства Лань	
--	---	--	---------------------------------	--

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	708a (1)	Доска, мел, ПК, мультимедийный проектор