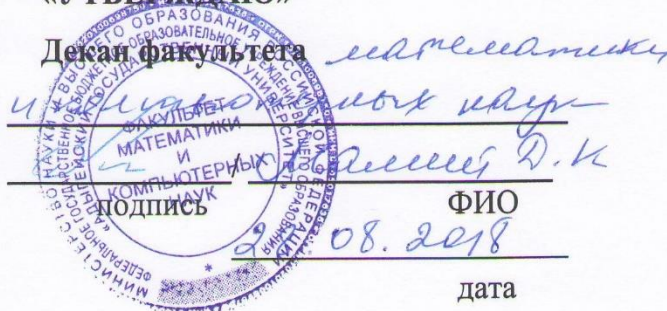


ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета



дата

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.10 Дифференциальные уравнения

(наименование и индекс дисциплины в соответствии с учебным планом)

направление подготовки 01.03.01 «Математика»

направленность (профиль) «Математическое моделирование»

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра математического анализа и методики преподавания математики

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математич.анализа и МПМ,
протокол № 1 от «26» август 2018 г.

Заведующий кафедрой д.физ.мат.наук, профессор кафедры математического анализа
и методики преподавания математики Шумафов М.М.
(ученая степень, ученая должность, Ф.И.О., подпись)

Составитель (разработчик) программы
д.физ.мат.наук, профессор кафедры математического анализа
и методики преподавания математики Шумафов М.М.
(ученая степень, ученая должность, Ф.И.О., подпись)

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Содержание

	стр.
Пояснительная записка	3
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2. Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	5
3. Содержание дисциплины (модуля)	5
4. Самостоятельная работа обучающихся	6
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	7
6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине (модулю)	8
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	9
8. Лист регистрации изменений	10

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3+ по направлению подготовки 01.03.01 «**Математика**».

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 01.03.01 «**Математика**».

Дисциплина относится к дисциплинам Б1.Б.10 базовой части блока «Дисциплины».

Трудоемкость дисциплины: 8 зачетных единиц, 288 часов.

контактная работа: 110.8

занятия лекционного типа – 34 ч.,

занятия семинарского типа – 68 ч.,

контроль самостоятельной работы – 8 ч.,

иная контактная работа – 0.8 ч.,

контролируемая письменная работа – ____ ч.,

СР – 151 ч.,

контроль – 26.7 ч.

Ключевые слова: интегрируемые в квадратурах уравнения; теорема существования и единственности; линейные дифференциальные уравнения n -го порядка; система линейных дифференциальных уравнений, устойчивость по Ляпунову.

Составитель: Шумафов М.М., доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры математического анализа и методики преподавания математики.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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 (ОПК-1);

способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);

Показателями компетенций являются:

Знания

- методы интегрирования специальных классов дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений;
- теоремы существования и единственности решения уравнений и систем уравнений;
- методы Пуанкаре и Ляпунова качественного исследования динамических систем;
- интегрирование простейших уравнений математической физики.

Умения:

- применять методы интегрирования дифференциальных уравнений первого порядка: замена искомой функции, метод вариации произвольных постоянных, метод введения параметра и др.;
- применять метод понижения порядка при решении уравнений высших порядков;
- овладеть методами исключения переменных и интегрируемых комбинаций решения нелинейных систем дифференциальных уравнений;
- применять метод Эйлера решения линейных систем дифференциальных уравнений;
- доказывать и применять теоремы существования и единственности решения уравнений и систем уравнений;
- проводить на основе методов Пуанкаре и Ляпунова качественное исследование несложных динамических систем;
- уметь решать задачу Коши для линейных однородных и неоднородных уравнений в частных производных 1-го порядка.

Навыки

По окончании данного курса студенты должны:

- решать дифференциальные уравнения первого порядка и специальные классы уравнений высших порядков, линейные уравнения с постоянными коэффициентами;
- решать системы нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка методами исключения переменных и интегрируемых комбинаций, линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами;

- интегрировать линейные однородные и неоднородные уравнения в частных производных 1-го порядка;
- проводить исследование дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений (особые точки, устойчивость) методами качественной теории дифференциальных уравнений;
- решать прикладные задачи.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 8 з.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		III	IV
Общая трудоемкость дисциплины	288	180	108
Контактная работа:	110.8	56.25	54.55
Лекции (Л)	34	18	16
Практические занятия (ПЗ)	68	34	34
Семинары (С)	-	-	-
Иная контактная работа (ИКР)	0.8	0.25	0.55
Самостоятельная работа (СР)	151	123.75	26.75
КСР	8	4	4
Контроль	26.7		26.7
Вид промежуточного контроля		зачет	зачет экзамен

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

III семестр

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	КСР+ ИКР	СР
1	Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной.	78	6	10	-	2	60
2	Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешенные относительно производной. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с переменными коэффициентами	102	12	24	-	2+0.2 5	63.7 5

Итого		180	18	34	-	4+0.2 5	123.7 5
-------	--	-----	----	----	---	------------	------------

IV семестр

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	контр	КСР+ИКР	СРС
3	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений (нелинейные).	36.3	8	16		2+0.3	10
4	Системы линейных дифференциальных уравнений . Устойчивость. Линейные дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка	45	8	18		2+0.25	16.75
	Контроль	26.7			26.7		
Итого		108	16	34	26.7	4+0.55	26.75

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	<i>Индивидуальное домашнее задание</i>	Модуль 1. Решение физических и геометрических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям первого порядка. Модуль 3. Системы нелинейных дифференциальных уравнений.	Домашняя контрольная работа Домашняя контрольная работа
2	<i>Реферат</i>	Модуль 4. Качественное исследование линейной системы дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	Представить реферат на кафедру

3	<i>Доклад</i>	Модуль 1. Применение дифференциальных уравнений первого порядка к решению физических и геометрических задач (распад радия, охлаждение тела, сила тока в цепи с самоиндукцией, параболическое зеркало, нахождение уравнений кривых по заданным свойствам касательных). Модуль 3. Применение ЛДУ второго порядка к изучению колебательных процессов.	Доклад на практическом занятии Доклад на практическом занятии
4	<i>Самоподготовка</i>	Подготовка к сдаче стандартных задач по всем разделам. Подготовка к теоретической части модулей. Модули 1, 2, 3, 4..	Написание стандартных задач. Написание теоретической части модулей. Ответы на контрольные вопросы
	Итого:	151 + ксп 8+ контроль 26.7	

4.1. Темы курсовых работ (проектов) или семестровых заданий. (Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.)

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

1. Шаова С.М. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Учебное пособие. – Майкоп: Изд-во АГУ, 2015.
2. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям / Н.М. Матвеев. – СПб.: Изд-во «Лань», 2002
3. Самойленко А.М. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах / Самойленко А.М., Кривошея С.А., Перестюк Н.А. — 2-е изд., перераб. — М.: Высш. шк., 1989.
4. Решебники.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 4. Основная литература

№	Наименование, библиографическое описание
---	--

1	Треногин В.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Учебник для вузов. --- М.: Физматлит, 2009. –312 с.
2	Филлипов А.Ф. Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям/ А.Ф. Филлипов. –М.: Наука, 2004.
3	Шаова С.М. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Учебное пособие. – Майкоп: Изд-во АГУ, 2015.
4	Медведев, К.В. Дифференциальные уравнения / К.В. Медведев, В.А. Шалдырван. - М.: Вузовская книга, 2008. - 356 с. - ISBN 978-5-9502-0317-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129685

Таблица 5. Дополнительная литература

№	Наименование, библиографическое описание
1	Амелькин В.В. Дифференциальные уравнения в приложениях / В.В. Амелькин. – М.: Наука, 1987.
2	Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений /В.В. Степанов.–М.:Физматгиз, 1958.
3	Эльсгольц Л.Э. Обыкновенные дифференциальные уравнения / Л.Э. Эльсгольц . – Спб.: Изд-во Лань, 2002.
4	Филлипов А.Ф. Введение в теорию дифференциальных уравнений / А.Ф. Филлипов. – М.-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2004.
5	Журнал «Дифференциальные уравнения» 2012, №3; 2013, №5.
6	Туганбаев А.А. Дифференциальные уравнения. 3-е изд. Учебное пособие. Доп./А.А. Туганбаев. – М.:»ФЛИНТА», 2012. -34 с.

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Учебное пособие. (http://famicon.adygnet.ru/moodle/mod/resource/view.php?id=2093)
2	Вопросы к курсу "Дифференциальные уравнения" http://famicon.adygnet.ru/moodle/mod/resource/view.php?id=2880)
3	Медведев, К.В. Дифференциальные уравнения / К.В. Медведев, В.А. Шалдырван. - М.: Вузовская книга, 2008. - 356 с. - ISBN 978-5-9502-0317-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129685

6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине (модулю).

Самостоятельная работа студента по курсу дифференциальные уравнения заключается, прежде всего, в освоении теоретического материала, изложенного на лекциях. При этом полезно использовать литературу (как из основного, так и из дополнительного списка). Основной задачей студента является осмысление вводимых понятий, фактов и связей между ними. Кроме того, студент должен научиться применять самостоятельно наиболее важные методы интегрирования дифференциальных уравнений.

В процессе самостоятельной работы над темой курса (модуля) студенту следует обратить внимание на пункт «перечень контрольных вопросов» (ссылка: <http://famicon.adygnet.ru/moodle/mod/resource/view.php?id=2880>), где содержатся вопросы по теоретическому материалу. Контрольные вопросы направлены на знание и раскрытие сути понятия, формулы и теоремы. Отвечая на эти вопросы, студент может самостоятельно контролировать степень усвоения пройденного материала.

По той же ссылке, что и выше, студент может найти «перечень вопросов к экзамену», «фонд стандартных задач», где приведены типовые практические задания по всем модулям, «фонд вопросов к стандартным задачам», который необходим для подготовки к написанию стандартных задач.

Преподавателю следует обратить внимание на выработку навыков интегрирования дифференциальных уравнений и на умение составлять математические модели реальных явлений.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Материалы библиотеки АГУ и учебно-методических кабинетов. При изучении дисциплины используется проектор.

8. Лист регистрации изменений

[illegible]