

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

ФАКУЛЬТЕТ

МАТЕМАТИКИ

И
КОМПЬЮТЕРНЫХ
НАУК

ПОДПИСЬ

ФИО

дата

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.06 Введение в теорию устойчивости

(наименование и индекс дисциплины в соответствии с учебным планом)

направление подготовки 01.03.01 «Математика»

(код и наименование)

направленность (профиль) « Математическое моделирование»

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра математического анализа и методики преподавания математики

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа и методики преподавания математики, протокол № 1 от « 28 » августа 2018 г.

Заведующий кафедрой Шумафов М. М., доктор физ.- мат. наук, профессор М.М. Шумафов

Составитель (разработчик) программы Шумафов М.М.. доктор физ.- мат. наук, профессор М.М. Шумафов

(ученая степень, ученое звание, 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)	4
2. Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	4
3. Содержание дисциплины (модуля)	5
4. Самостоятельная работа обучающихся	5
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	6
6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	7
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	8
8. Лист регистрации изменений	9

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3+ по направлению подготовки (специальности) 01.03.01 «Математика» (квалификация (степень) «Бакалавр»).

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

Спецкурс по выбору «Введение в теорию устойчивости» относится к вариативной части профессионального цикла.

Трудоемкость дисциплины: 2_ з.е./72 ч.;

контактная работа: 29,3

занятия лекционного типа – ____ ч.,

занятия семинарского типа 28 ч.

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0.3 ч.,

контролируемая письменная работа – ____ ч.,

СР – _43 ч.,

контроль – зачет.

Ключевые слова: дифференциальные уравнения, устойчивость, характеристические показатели, функция Ляпунова.

Составитель: Шумафов М.М.. доктор физ.- мат. наук, профессор
кафедры математического анализа и методики преподавания математики.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

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).

Показателями компетенций являются:

Знания

По окончании данного курса студенты должны знать основные определения и методы исследования на устойчивость дифференциальных уравнений и систем.

Умения

По окончании данного курса студенты должны приобрести умения применять изученные методы исследования на устойчивость при решении практических задач и в других разделах математики.

Навыки

По окончании данного курса студенты должны уверенно интегрировать линейные дифференциальные системы, вычислять характеристические показатели скалярных и матричных функций, составлять функции Ляпунова, решать прикладные задачи.

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

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 2 з.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах				
						VIII
Общая трудоемкость дисциплины	72					72
Контактная работа:	29.3					29.3
Лекции (Л)						
Практические занятия (ПЗ)	28					28
КСР	1					1
ИКР (ИКР)	0.3					0.3
Самостоятельная работа (СР)	43					43
Курсовая работа (проект)						
Вид итогового контроля						зачет

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	КСР	ИКР	СР

Модуль 1. Устойчивость линейных дифференциальных систем	Тема 1. Свойства решений линейной дифференциальной системы.	8		4			4
		8		4			4
	Тема 2. Общие теоремы об устойчивости линейных систем.						
	Тема 3. Устойчивость линейной автономной дифференциальной системы.	6		2			4
		6		2			4
	Тема 4. Алгебраические критерии устойчивости.	6		2			4
	Тема 5. Устойчивость линейной дифференциальной системы с почти постоянной матрицей.						
Модуль 2. Первый и второй методы Ляпунова.	Тема 6. Исследование устойчивости с помощью характеристических показателей Ляпунова.	8		4			4
	Тема 7. Достаточное условие асимптотической устойчивости линейной дифференциальной системы.	9		4	1		4
	Тема 8. Исследование устойчивости с помощью функций Ляпунова	10		4			6
	Тема 9. Устойчивость по первому приближению.	11		2			9
Итого		72		28	1	0.3	43

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
Модуль 1			
1	Самоподготовка по материалам из основной и вспомогательной литературы	тема 1, тема 2 , тема 3, тема 4, тема 5 .	Выступление с докладом
Итого по модулю 1		20 часов	
Модуль 2			

2	Самоподготовка по материалам из основной и вспомогательной литературы	тема 6, тема 7, тема 8, тема 9.	Выступление с докладом
Итого по модулю 2		23 часов	
Всего часов:		43 часа	

4.1. Темы курсовых работ (проектов). Учебным планом не предусмотрены.

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

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Библиографическое Описание	Количество экземпляров в научной библиотеке, учебно-методическом кабинете, на кафедре	Наличие Грифа
1	Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1967. 472 с.	50	+
2	Леонов Г.А., Шумафов М.М. Методы стабилизации линейных управляемых систем. – СПб.:Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2005. – 421 с.	50	+
3	Филиппов А.Ф. Введение в теорию дифференциальных уравнений: Учебник. - М.:Едиториал УРСС, 2004. – 240 с.	60	+

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое Описание	Количество экземпляров в научной библиотеке, учебно-методическом кабинете, на кафедре
-------	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

3	Барбашин Е. А. Введение в теорию устойчивости. М.: Наука, 1971. 223 с.	4
4	Барбашин Е. А. Функции Ляпунова. М.: Наука, 1970. 240 с.	6
5	Беллман Р. Теория устойчивости решений дифференциальных уравнений. М.: УРСС, 2003. 216 с.	-
6	Малкин И. Г. Теория устойчивости движения. М.: Наука, 1966.	40

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
8	Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета- www.lib.mexmat.ru/books/41
9	Новая электронная библиотека- www.newlibrary.ru
10	Российское образование(федеральный портал)- www.edu.ru
11	Нехудожественная библиотека- www.nehudlit.ru

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студента по курсу «Введение в теорию устойчивости» заключается, прежде всего, в освоении теоретического материала. При этом полезно использовать вспомогательную литературу (как из основного, так и из дополнительного списка). Основной задачей студентов является осмысление вводимых понятий, фактов и связей между ними. Кроме того, студент должен познакомиться и научиться применять самостоятельно наиболее важные методы изучаемого курса. При подготовке к сдаче экзамена весь теоретический материал рекомендуется распределять равномерно по дням.

Рекомендации по выполнению контрольной работы

В пункте «Домашняя контрольная работа» дана подборка типовых заданий, направленные на знание и раскрытие сути понятия, формулы и теоремы. Выполнения эти упражнения, студент может самостоятельно контролировать степень усвоения пройденного материала.

Если студент испытывает затруднения при решении задачи, то ему следует вернуться к основной или дополнительной литературе и повторно изучить соответствующую тему. Затем еще раз разобраться в решенных на занятиях задачах по этой теме.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

При осуществлении образовательного процесса используется система обучения АГУ, электронные библиотечные системы научной библиотеки АГУ.

8. Лист регистрации изменений

[illegible]