

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Направление подготовки/ специальность	01.03.02		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная математика и информатика		
Специализация	Применение математических методов для решения инженерных и экономических задач		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3,4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	48	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	96	
Самостоятельная работа, ч		136	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Зачет (3,4 сем)	Обеспечивающее подразделение	ОМИ ШБИП
---------------------------------	----------------------------	---------------------------------	-----------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	РЗ	УК(У)-1.1В16	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
			УК(У)-1.У17	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
			УК(У)-1.318	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
			УК(У)-1.2В16	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
			УК(У)-1.2У17	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
			УК(У)-1.2318	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
			УК(У)-1.3В16	Владеет философским категориальным аппаратом и применяет его для аргументации сделанных выводов
			УК(У)-1.3У17	Умеет сопоставлять различные тексты, используя критерии научного исследования
			УК(У)-1.318	Знает методы и критерии научного исследования, базовые методы теории аргументации, базовые философские понятия
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	РЗ	УК(У)-4.В7	Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации
			УК(У)-4.У7	Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач
			УК(У)-4.37	Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации
			УК(У)-4.В8	Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации
			УК(У)-4.У8	Умеет создавать тексты разного формата (эссе, письмо другу, деловая корреспонденция) по тематике с учётом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка
			УК(У)-4.38	Знает морфологические, синтаксические, орфографические особенности современного иностранного языка
ОПК(У)-1	Способен использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	РЗ	ОПК(У)-1.В1	Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
			ОПК(У)-1.У1	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач
			ОПК(У)-1.31	Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления
			ОПК(У)-1.В2	Владеет математическим аппаратом для проведения теоретического исследования и моделирования естественно-научных процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
			ОПК(У)-1.У2	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения, применять аппарат математического анализа действительного переменного и комплексного анализа при решении стандартных задач
			ОПК(У)-1.32	Знает основные определения и понятия теории математического анализа, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления
ОПК(У)-2	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических,	РЗ	ОПК(У)-2.В1	Владеет навыками исследования и построения математических моделей и статистических моделей данных
			ОПК(У)-2.У1	Умеет проводить исследования математических моделей, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных
			ОПК(У)-2.31	Знает классические фундаментальные методы исследования математических моделей, построения вычислительных моделей и моделей данных в области профессиональных интересов
			ОПК(У)-2.В2	Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.
			ОПК(У)-2.У2	Умеет решать дифференциальные уравнения в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера
			ОПК(У)-2.32	Знает основные понятия, определения и методы теории дифференциальных

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
	информационных и имитационных моделей, созданию образовательного контента, прикладных баз данных			уравнений в частных производных
		ОПК(У)-2.В3		Владеет аппаратом математической физики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.
		ОПК(У)-2.У3		Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных
		ОПК(У)-2.З3		Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине ¹		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	В результате освоения дисциплины студент должен <i>знать</i>: – определение дифференциального уравнения, общего и частного решения, их геометрический смысл; – общую теорию линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений; – схемы решения линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами; – определение асимптотической устойчивости и классификацию точек покоя автономной системы; – типы краевых задач и граничных условий; – определение задачи Штурма - Лиувилля для обыкновенного дифференциального уравнения.	УК(У)-1.1В16 УК(У)-1.У17 УК(У)-1.318 УК(У)-1.2В16 УК(У)-1.2У17 УК(У)-1.2З18 УК(У)-1.3В16 УК(У)-1.3У17 УК(У)-1.318 УК(У)-4.В7 УК(У)-4.У7 УК(У)-4.37 УК(У)-4.В8 УК(У)-4.У8 УК(У)-4.38
РД 2	В результате освоения дисциплины студент должен <i>уметь</i>: – классифицировать дифференциальные уравнения и применять необходимые методы для решения этих уравнений; – решать линейные дифференциальные уравнения n-го порядка и систем линейных уравнений с постоянными коэффициентами; – находить точки покоя автономной системы; – решать задачу Штурма-Лиувилля для линейного однородного уравнения с постоянными коэффициентами; – использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов.	ОПК(У)-1.В1 ОПК(У)-1.У1 ОПК(У)-1.З1 ОПК(У)-1.В2 ОПК(У)-1.У2 ОПК(У)-1.З2

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности ²	Объем времени, ч.
Раздел 1. Дифференциальные уравнения	РД1, РД2	Лекции	8
		Практические занятия	12

¹ Результаты обучения более детализировано представляют индикаторы достижения компетенций как формируемые знания, умения и опыт (навыки), конкретные действия, выполняемые обучающимися, после успешного освоения дисциплины (с использованием указанного в Общей характеристике ООП профстандарта (-ов))

² Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

первого порядка		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	34
Раздел 2. Дифференциальные уравнения высших порядков	РД1, РД2	Лекции	16
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	34
Раздел 3. Системы дифференциальных уравнений	РД1, РД2	Лекции	8
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	34
Раздел 4. Элементы теории устойчивости	РД1, РД2	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	28
Раздел 5. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений	РД1, РД2	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	6

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Треногин, В. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебник / В. А. Треногин. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1063-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2341> (дата обращения: 07.03.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Агафонов, С. А. Математика в техническом университете : учебник : в 21 выпуск / С. А. Агафонов, А. Д. Герман, Т. В. Муратова. — 5-е изд., стер. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007 — Выпуск 8 : Дифференциальные уравнения — 2011. — 347 с. — ISBN 978-5-7038-2484-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106546> (дата обращения: 07.03.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Жабко, А. П. Дифференциальные уравнения и устойчивость : учебник / А. П. Жабко, Е. Д. Котина, О. Н. Чижова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1759-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60651> (дата обращения: 06.03.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Романко, В. К. Курс дифференциальных уравнений и вариационного исчисления: учебное пособие / В. К. Романко. — 4-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 347 с. — ISBN 978-5-9963-3013-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70785> (дата обращения: 07.03.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Высшая математика для технических университетов. Учебное пособие. В 5 частях. Ч. 5: Дифференциальные уравнения / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ) . — Томск : Изд-во ТПУ, 2014. - URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m135.pdf> (дата обращения: 07.03.2017).

06.03.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Тихонов, А. Н. Дифференциальные уравнения: учебник / А. Н. Тихонов, А. Б. Васильева, А. Г. Свешников. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2002. — 256 с. — ISBN 978-5-9221-0277-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/48171> (дата обращения: 24.03.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Зайцев, В. Ф. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям : справочник / В. Ф. Зайцев, А. Д. Полянин. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 576 с. — ISBN 5-9221-0102-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2368> (дата обращения: 12.03.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Филиппов, Алексей Федорович. Сборник задач по дифференциальным уравнениям / А. Ф. Филиппов. — Москва; Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2003. — 176 с.: ил. — Текст : непосредственный.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C263005>
4. Краснов, Михаил Леонтьевич. Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям: учебное пособие / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Высшая школа, 1978. — 287 с.: ил. — Текст: непосредственный.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C37361>
5. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах: учебное пособие / А. Б. Васильева, Г. Н. Медведев, Н. А. Тихонов, Т. А. Уразгильдина. — 2-е изд. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 432 с. — ISBN 5-9221-0628-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59405> (дата обращения: 07.03.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://www.lib.mexmat.ru> - Электронная библиотека ММФ МГУ;
2. <http://www.mathnet.ru> - Общероссийский математический портал;
3. <http://www.benran.ru> - Библиотека по естественным наукам РАН.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): нет