

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Численные методы

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	III	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	0	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМИ ШБИП
------------------------------	--------------	------------------------------	-----------------

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения		Трифонов А.Ю.
Руководитель ООП		Крицкий О.Л.
Преподаватель		Крицкий О.Л.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 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)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке	Р2	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 письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для осуществления письменной коммуникации на иностранном языке
			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 в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)	Р3	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)-1.32	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)-1.33	Знает основные определения и понятия теории математического анализа, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления
ОПК(У)-2	Способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	Р6	ОПК(У)-2.В3	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.У3	Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных
			ОПК(У)-2.3	Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики
			ОПК(У)-2.В4	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.У4	Умеет решать дифференциальные уравнения в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера
			ОПК(У)-2.4	Знает основные понятия, определения и методы теории дифференциальных уравнений в частных производных
			ОПК(У)-2.В7	Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных
			ОПК(У)-2.У7	Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных
			ОПК(У)-2.7	Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
				задач
ОПК(У)-4	Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности	Р4	ОПК(У)-4.В1	Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях
			ОПК(У)-4.У1	Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации
			ОПК(У)-4.31	Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации. Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач. Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации. Владеет письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для осуществления письменной коммуникации на иностранном языке. Умеет создавать тексты разного формата (эссе, письмо другу, деловая корреспонденция) по тематике с учётом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка. Знает морфологические, синтаксические, орфографические особенности современного иностранного языка	УК(У)-4.В7 УК(У)-4.У7 УК(У)-4.37 УК(У)-4.В8 УК(У)-4.У8 УК(У)-4.38
РД2	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. Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач. Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления. Владеет математическим аппаратом для проведения теоретического исследования и моделирования естественно-научных процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач. Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения, применять аппарат математического анализа действительного переменного и комплексного анализа при решении стандартных задач. Знает основные определения и понятия теории математического анализа, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления.	ОПК(У)-1.В1 ОПК(У)-1.У1 ОПК(У)-1.32 ОПК(У)-1.В2 ОПК(У)-1.У2 ОПК(У)-1.33
РД3	Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач. Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных. Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики. Владеет аппаратом математической физики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач. Умеет решать дифференциальные уравнения в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера. Знает основные понятия, определения и методы теории дифференциальных уравнений в частных производных. Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных. Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных. Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач.	ОПК(У)-2.В3 ОПК(У)-2.У3 ОПК(У)-2.3 ОПК(У)-2.В4 ОПК(У)-2.У4 ОПК(У)-2.4 ОПК(У)-2.В7 ОПК(У)-2.У7 ОПК(У)-2.7
РД4	Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях. Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации. Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях	ОПК(У)-4.В1 ОПК(У)-4.У1 ОПК(У)-4.31

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Элементы теории погрешностей	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	1
		Лабораторные занятия	1
		Самостоятельная работа	6
Раздел 2. Погрешность математических операций	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	1
		Лабораторные занятия	1
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Приближенное решение алгебраических уравнений	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Численные методы линейной алгебры	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Численное интегрирование	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 6. Интерполяция функций	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Демидович, Борис Павлович. Основы вычислительной математики : учебное пособие / Б. П. Демидович, И. А. Марон. — 7-е изд., стер.. — СПб.: Лань, 2009. — 672 с.: ил.. — Лучшие классические учебники. Математика. — Библиография в конце глав. — Предметный указатель: с. 659-664.. — ISBN 978-5-8114-0695-1. 672 с.: Текст : непосредственный.
2. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения : учебное пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/537> (дата обращения: 15.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Амосов, А.А. Вычислительные методы : учебное пособие / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 672 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42190> (дата обращения: 15.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Поршнев, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB : учебное пособие / С.В. Поршнев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург :

Лань, 2011. — 736 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/650> (дата обращения: 15.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Hahn, Brian. Essential Matlab for Engineers and Scientists / B. H. Hahn, D. T. Valentine. — Fourth Ed.. — Amsterdam: Elsevier, 2010. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/science_book/Essential%20Matlab.pdf (дата обращения: 15.05.2017) — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

4.2 Информационное обеспечение

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

1. orloff.am.tpu.ru – лабораторные и контрольные работы по курсу Численные методы.
2. matlab.exponenta.ru – Matlab и Simulink, сообщество пользователей, материалы, книги, форум.
3. <https://youtu.be/dkT8yuI2d50> - Численные методы в Стэнфорде на Youtube.
4. <https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.mipt.mlectoriy> – Лекторий МФТИ (приложение Google Play)

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ): MATLAB Classroom new Product From 100 Concurrent Licenses (Per License) (ОИТ ИШИТР).