

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы функционального анализа в инженерных расчётах

Направление подготовки/специальность	01.03.02		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная математика и информатика		
Специализация	Прикладная математика в инженерии		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	III,IV	семестр	6,7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		48
	Практические занятия		48
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		128
Самостоятельная работа, ч		120	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ ИЯТШ
------------------------------	-----------------------	------------------------------	-----------------

2020 г

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	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	И.ОПК(У)-2.1	Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности	ОПК(У)-2.B1	Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики
				ОПК(У)-2.Y1	Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных
				ОПК(У)-2.31	Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.
		И.ОПК(У)-2.4	Использует особенности организации информационных структур для реализации алгоритмов прикладных задач	ОПК(У)-2.B4	Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных
				ОПК(У)-2.Y4	Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных
				ОПК(У)-2.34	Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач
		И.ОПК(У)-2.5	Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для разработки решений задач в области профессиональных интересов	ОПК(У)-2.B5	Владеет навыками исследования и построения математических моделей и статистических моделей данных
				ОПК(У)-2.Y5	Умеет проводить исследования математических моделей, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных
				ОПК(У)-2.35	Знает классические фундаментальные методы исследования математических моделей, построения вычислительных моделей и моделей данных в области профессиональных интересов
ОПК(У)-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональных интересов	И.ОПК(У)-3.3	Использует фундаментальные результаты математики при создании моделей в области профессиональных интересов	ОПК(У)-3.B3	Владеет навыками построения математических моделей и статистических моделей данных в области профессиональных интересов
				ОПК(У)-3.Y3	Умеет использовать основные математические модели, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных в области профессиональных интересов

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	Базовой деятельности				интересов
				ОПК(У)-3.33	Знает классические методы построения математических моделей в области профессиональных интересов
		И.ОПК(У)-3.4	Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для создания новых инструментальных средств	ОПК(У)-3.В4	Владеет навыками применения общих положений математических дисциплин для решения задач в профессиональной области
				ОПК(У)-3.У4	Умеет использовать базовые знания математических дисциплин в области профессиональной деятельности
				ОПК(У)-3.34	Знает основные разделы математических дисциплин
ПК(У)-7	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	И.ПК(У)-7.1	Подбирает и анализирует методы решения поставленной задачи	ПК(У)-7.1В1	Владеет навыками научного исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных
				ПК(У)-7.1У1	Умеет проводить исследования алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных
				ПК(У)-7.131	Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов сервисов систем информационных технологий
		И.ПК(У)-7.2	Доказывает корректность применения выбранного метода решения задачи в рамках заданной области ее определения	ПК(У)-7.2В1	Владеет методами проведения строгого математического доказательства, опытом логического мышления и исследования аналитического решения математических задач
				ПК(У)-7.2У1	Умеет проводить строгие аналитические выкладки
				ПК(У)-7.231	Знает формальные методы проведения доказательств, знаком с аппаратом математической логики и математической индукции
		И.ПК(У)-7.3	Использует современный математический аппарат для освоения и совершенствования используемого формализма	ПК(У)-7.3В1	Владеет опытом применения математического аппарата для решения задач
				ПК(У)-7.3У1	Умеет использовать математические методы для исследования математических моделей окружающей действительности
				ПК(У)-7.331	Знает математический понятийный аппарат и основные математические методы решения задач

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	Знать основные факты теории меры и интеграла, основные задачи вариационного исчисления, основные положения нелинейного анализа, модели Блэка – Шолца, Солоу и диффузионного приближения в замкнутых экономических системах.	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.4 И.ОПК(У)-2.5 И.ОПК(У)-3.3 И.ОПК(У)-3.4 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-7.2 И.ПК(У)-7.3
РД2	Владеть приемами и методами нахождения интегралов Лебега, решения вариационных задач, навыками дифференцирования отображений в банаховых пространствах.	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.4 И.ОПК(У)-2.5 И.ОПК(У)-3.3 И.ОПК(У)-3.4 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-7.2 И.ПК(У)-7.3
РД3	Уметь ориентироваться в литературе по функциональному анализу, применять полученные знания для решения конкретных задач, разрабатывать математические методы в сфере науки и практики с использованием конструкций функционального анализа.	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.4 И.ОПК(У)-2.5 И.ОПК(У)-3.3 И.ОПК(У)-3.4 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-7.2 И.ПК(У)-7.3

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Теория меры. Измеримые функции.	РД1, РД2, РД3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	36
Раздел 2. Интегралы Лебега и Стильбеса.	РД1, РД2, РД3	Лекции	16
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	80
Раздел 3. Элементы нелинейного анализа.	РД1, РД2, РД3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	36
Раздел 4. Вариационное	РД1, РД2,	Лекции	16
		Практические занятия	16

исчисление.	РДЗ	Лабораторные занятия	14
		Самостоятельная работа	80
Раздел 5. Математические модели систем, для описания которых необходимы элементы функционального анализа.	РД1, РД2, РДЗ	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	24

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Колмогоров, Андрей Николаевич. Элементы теории функций и функционального анализа / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин. — 7-е изд.. — Москва: Физматлит, 2006. — 572 с. : ил. — Текст : непосредственный. — **19 экз.**
2. Филимонова, Н.В. Конспект лекций по функциональному анализу : учебное пособие / Н.В. Филимонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64343>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Филимонова, Н.В. Сборник задач по функциональному анализу : учебное пособие / Н.В. Филимонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65041>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Леонтьева, Т. А.. Задачи по теории функций и функциональному анализу с решениями : учебное пособие / Т. А. Леонтьева, А. В. Домрина. — Москва: Инфра-М, 2014. — 164 с.: ил. — Текст : непосредственный. — **5 экз.**
2. Павлов, Е.А. Основы функционального анализа : учебное пособие / Е.А. Павлов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116362> (дата обращения: 19.02.2020). — 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. <https://www.mccme.ru/> - Московский центр непрерывного математического образования
2. <http://www.mathnet.ru.ru/> - общероссийский математический портал
3. <https://www.youtube.com/user/SteklovMathInstitute> - видеотека математического института имени В.А. Стеклова
4. <http://poiskknig.ru> – электронная библиотека учебников Мех-Мат МГУ, Москва
5. <http://www.lib.mexmat.ru> – электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета
6. <http://onlinelibrary.wiley.com> - научные журналы издательства Wiley&Sons
7. <http://www.sciencedirect.com/> - научные журналы издательства Elsevier