

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

 **УТВЕРЖДАЮ**
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«20» ноября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.7 «Специальные главы **высшей математики**»
Направления подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника»
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки «Энергетика теплотехнологий»
Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ОЧНАЯ
Институт, факультет ИХИМ
Кафедра-разработчик рабочей программы высшей математики
Курс, семестр 2 курс, 3 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	36	1
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	27	1,5
Форма аттестации	Экзамен 3 сем. 27	1
Всего	108	3

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№1081 от 01.10.2015)

по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(шифр) (наименование) (номер, дата утверждения)

для профиля: «Энергетика теплотехнологий»

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Рабочая программа составлена для обучающихся 2015-2017 года набора.

Разработчик программы:

доцент
(должность)


(подпись)

Веселова Л.В.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики,
протокол от 20.10 2017 г. № 3

Зав. кафедрой
(должность)


(подпись)

Жихарев В.А.
(Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии МФ

от 30.10 2017 г. № 7

Председатель комиссии, доцент


(подпись)

Гаврилов А.В.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

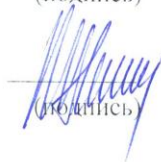
Протокол заседания методической комиссии ФУА от 21.11 2017 г. № 4

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Зарипов Р.Н.
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Специальные главы высшей математики» являются

- а) овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретных сведений и овладение определенными умениями и навыками,
- б) усвоение понятий, необходимых для взаимосвязи с понятиями других наук, формирование определенных систем взглядов на окружающий мир, умение решать задачи с прикладной направленностью,
- в) развитие таких важных качеств личности как аккуратность, потребность к дальнейшему самообразованию, к творческому поиску,
- г) развитие способностей, необходимых для использования метода математического моделирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Специальные главы высшей математики» относится к *вариативной* части ООП.

Для успешного освоения дисциплины «Специальные главы высшей математики» бакалавр по направлению подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) «Математика».

Дисциплина «Специальные главы высшей математики» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) «Информатика»;
- б) «Физика»;
- в) «Вычислительная математика».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Специальные главы высшей математики» могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Общекультурные компетенции:

- 1. способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)

Профессиональные компетенции:

- 2. способностью к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики;
- б) математических методов решения профессиональных задач.

2) Уметь:

- а) проводить анализ функций,
- б) решать основные задачи теории вероятности и математической статистики,
- в) решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам,
- г) применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

3) Владеть:

- а) методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

4. Структура и содержание дисциплины «Специальные главы высшей математики».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Лекция	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Числовые и функциональные ряды		1-6	6	14		8	Контрольная работа
2	Уравнения математической физики		7-8	2	6		9	Расчетная работа
3	Элементы теории вероятностей и математической статистики		9-16	10	16		10	Контрольная работа расчетная работа
	Итого			18	36		27	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

Раздел 1. Числовые и функциональные ряды (6 часов, приобретаемые компетенции – ОПК-1, ПК-4)

1. Числовые ряды (ч.р.)

- 1.1. Понятие ч.р. и его суммы.
- 1.2. Свойства сходящихся рядов.
- 1.3. Необходимый признак сходимости.
- 1.4. Достаточные признаки сходимости – знакоположительных рядов.
- 1.5. Знакопередающиеся ч.р. Признак Лейбница.
- 1.6. Знакопеременные ч.р. Абсолютная и условная сходимости.

2. Степенные ряды (с.р.)

- 2.1. Понятие функционального и степенного ряда. Теорема Абеля.
- 2.2. Радиус и интервал сходимости с.р.
- 2.3. Дифференцирование и интегрирование с.р.
- 2.4. Ряды Тейлора и Маклорена.
- 2.5. Условия разложения функции в ряд Тейлора.
- 2.6. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций.
- 2.7. Применение с.р. к приближенным вычислениям.

3. Ряды Фурье

- 3.1. Правильно сходящиеся функциональные ряды. Тригонометрические ряды.
- 3.2. Коэффициент Фурье. Ряд Фурье для функции с периодом 2π . Достаточные условия разложения функции с периодом 2π в ряд Фурье.
- 3.3. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
- 3.4. Ряды Фурье для функций с периодом 2π . Разложение в ряд Фурье непериодических функций.

Раздел II. Уравнения математической физики (2 часа, приобретаемые компетенции – ОПК-1, ПК-4)

1. Основные типы уравнений математической физики

- 1.1. Понятие об уравнениях математической физики. Граничные и начальные условия. Классификация линейных дифференциальных уравнений с частными производными II порядка.

2. Методы решений уравнений математической физики

2.1. Метод Даламбера.

2.2. Метод Фурье. Его применение для решения смешанной задачи для уравнения колебаний струны, уравнения теплопроводности, задачи Дирихле в круге.

Раздел III. Элементы теории вероятностей и математической статистики (10часов, приобретаемые компетенции – ОПК-1, ПК-4)

1. Основные понятия теории вероятностей

1.1. Понятия пространства элементарных событий и случайного события. Основные формулы комбинаторики

1.2. Действия над событиями.

1.3. Различные определения вероятности.

1.4. Сложение и умножение вероятностей.

1.5. Схема испытаний Бернулли.

2.. Случайные величины

2.1. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения.

2.2.. Числовые характеристики случайных величин.

2.3. Примеры распределений.

2.4. Многомерные случайные величины. Понятие о случайных процессах.

4. Элементы математической статистики

3.1. Основные понятия математической статистики.

3.2. Определение неизвестных параметров распределения.

3.3. Проверка статистических гипотез.

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, овладение компетенциями. Общая продолжительность практических занятий и их распределение по отдельным темам согласно тематике лекционного курса представлены в таблице

3 семестр

<i>Раздел дисциплины</i>	<i>Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Формируемые компетенции</i>
Числовые и функциональные ряды	ПЗ 1. Р 1. 1.1-1.6	2	ОПК-1, ПК-4
	ПЗ 2-4. . Р 1 . 2.1-1.7	6	ОПК-1, ПК-4
	ПЗ 5. . Р 1.3.1-3.5	4	ОПК-1, ПК-4
	ПЗ 6. К.р.	2	ОПК-1, ПК-4
Уравнения математической физики	ПЗ 7-9. . Р 2. 2.1-2,2.	6	ОПК-1, ПК-4
Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПЗ 10. . Р 3. 1.1 - 1.5.	4	ОПК-1, ПК-4
	ПЗ 11-13, . Р 3. 2.1 - 2.5.	4	ОПК-1, ПК-4
	ПЗ 14-17 . Р 3.3.1-3.3.	6	ОПК-1, ПК-4
	ПЗ 18. К.р.	2	ОПК-1, ПК-4
ИТОГО		36	

Практические занятия проводятся в помещении учебных аудиторий без использования специального оборудования.

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

8. Характеристика самостоятельной работы бакалавра

СРС включает следующие виды работ:

- ◆ Проработка теоретического материала;
- ◆ Письменное выполнение домашнего задания;
- ◆ Выполнение расчетных заданий.

Развернутая схема внеаудиторной работы студентов с указанием форм деятельности и соответствующих им форм контроля результатов, а также примерного времени, затрачиваемого студентом на выполнение различных видов работ (включая подготовку к занятиям) представлены в таблице.

Разделы дисциплины	Время на выполнение, час	Форма СРС*	Форма контроля	Формируемые компетенции
Числовые и функциональные ряды	8	Домашнее задание	К.р. №1	ОПК-1, ПК-4
Уравнения математической физики	9	Р.З. №1		ОПК-1, ПК-4
Элементы теории вероятностей и математической статистики	10	Р.З. №2	К.р. №2	ОПК-1, ПК-4

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Полный (суммарный) рейтинг студента при изучении дисциплины «Специальные главы высшей математики» складывается из:

Расчетные задания	8-10 баллов
Контрольные работы	28-50 баллов
Экзамен, зачет	24-40 баллов
Итого	60-100 баллов

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

В качестве литературы рекомендуется учебно-методический комплект кафедры.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Ю.М.Данилов Математика [Учебники]/ Ю.М.Данилов [и др.]. – М: ИНФРА-М. - 2006. – 495 с.	1247 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: учеб. пособ./ В.С.Шипачев. – М: Высш.шк. – 2003. –304 с.	3114 экз. КНИТУ
	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: учеб. пособ./ В.С.Шипачев. – М: ИНФРА-М. – 2017. –304 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go/php?id=814425 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ

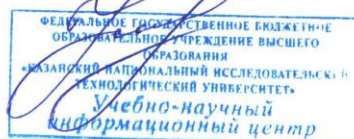
11.2 Дополнительная литература

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Баврин И.И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков.[Учебники]/ И.И.Баврин.- М: Высшая школа. - 2001.- 611 с.	2095 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах : учеб. пособ. / Л.Н.Журбенко [и др.]. – М: ИНФРА-М. - 2009. – 373 с.	1346 экз УНИЦ КНИТУ
3	Р.Ш.Хуснутдинов, Математика для экономистов в примерах и задачах: учеб. пособ./ Р.Ш.Хуснутдинов, В.А.Жихарев. – СПб. Краснодар: Лань. - 2012. – 654 с.	286 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Jiharev_Husnutdinov_matematika.pdf доступ с ip- адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>
2. ЭБС «Znanium» – режим доступа <http://znanium.com>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются: для проведения лекционных занятий – аудитория (Д416а), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

13. Образовательные технологии.

Интерактивных 36 часов практических занятий.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине "Специальные главы высшей математики"

Направление подготовки 13.03.01

Б1.В.02.7

пересмотрена на заседании кафедры Высшей математики

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от г.)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП Веселовой Л.В.	Подпись заведующего кафедрой Жихарева В.А.	Подпись начальника УМЦ/ОМг/ОАиД
	<i>протокол №1 от 28.08.2018</i>	Нет	Нет	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>Катава Л.А.</i>