

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А. В. Бурмистров
« 07. » 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Дополнительные главы математики»
Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»
(шифр) (наименование)
Профиль подготовки «Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами»
Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ЗАОЧНАЯ
Институт, факультет ИУДИТ, ФУА
Кафедра-разработчик рабочей программы высшей математики
Курс, семестр 1,2 курс – 2,3 семестр

	Часы			Зачетные единицы
	2 семестр	3 семестр	Итого	
Лекции	10		10	0,28
Практические занятия		8	8	0,22
Семинарские занятия				
Лабораторные занятия				
Самостоятельная работа	8	181	189	5,25
Форма аттестации		Экзамен, 9 часов	9	0,25
Всего			216	6

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1171 от 20.10.2015 г. по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» согласно учебному плану для набора обучающихся 2019 года.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Доцент
(должность)


(подпись)

Хамдеев И. И.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики, протокол от 17.06 2019 г. № 4

Зав. кафедрой, проф.

(должность)


(подпись)

Жихарев В.А.
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА от 24.06 2019 г. № 12

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 «Дополнительные главы 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 «Дополнительные главы математики» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» набор специальных знаний и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Дополнительные главы математики» бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) предмет «Математика» в школе;
- б) дисциплина «Математика».

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

- а) «Цифровые методы анализа»;
- б) «Теоретическая механика».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дополнительные главы математики» будут использоваться при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Общепрофессиональные компетенции:

1. способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
2. способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

1. способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программ с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные понятия и методы интегрального исчисления функций нескольких переменных, теории поля, рядов Фурье, уравнений математической физики, теории функций комплексной переменной, операционного исчисления, теории вероятностей, математической статистики;

- б) логику высказываний и предикатов, элементы теории сложности, основные положения теории графов, введение в теорию алгоритмов и алгоритмических языков;
 в) математические методы решения профессиональных задач.

2) **Уметь:**

а) применять методы интегрального исчисления функций нескольких переменных, теории поля, рядов Фурье, теории функций комплексной переменной и операционного исчисления для решения инженерных задач;

б) решать уравнения математической физики применительно к реальным процессам;

в) применять методы теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории графов и теории алгоритмов 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 «Дополнительные главы математики».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 1. Структура дисциплины «Дополнительные главы математики».

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практические занятия	Лаб. раб.	СРС	
1	Теория поля	2	2			2	Контрольная работа
		3		2		60	Контрольная работа, решение задач
2	Теория вероятностей и математическая статистика	2	6			4	Контрольная работа
		3		4		60	Контрольная работа, решение задач
3	Дискретная математика	2	2			2	Контрольная работа
		3		2		61	Контрольная работа, решение задач
Итого за 2 семестр			10			8	
Итого за 3 семестр				8		181	Экзамен, 9 ч.
Всего за год			10	8		189	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций:

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Теория поля	2	Теория поля	Скалярное поле. Векторное поле	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2
2	Теория вероятностей и математическая статистика	6	Теория вероятностей. Математическая статистика	Случайные события. Случайные величины. Математическая статистика	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2
3	Дискретная математика	2	Дискретная математика	Математическая логика. Графы.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2
	Итого	10			

6. Содержание практических занятий

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий (ПЗ) по дисциплине «Дополнительные главы математики».

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с усвоением студентами современных знаний о математических методах, их применение к математическому моделированию, овладение компетенциями.

Общая продолжительность практических занятий и их распределение по отдельным темам согласно тематике лекционного курса представлены в таблице 2.

Таблица 2. Содержание практических занятий

3 семестр

Раздел дисциплины	Содержание занятий (решение задач по указанным темам)	Объем в часах	Формируемые компетенции
Теория поля	Скалярное поле. Векторное поле.	2	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2
Теория вероятностей и математическая статистика	Случайные события. Случайные величины. Математическая статистика.	4	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2
Дискретная математика	Математическая логика. Графы.	2	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2
	ИТОГО	8	

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

7. Содержание лабораторных занятий.

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

8. Характеристика самостоятельной работы бакалавра

СРС включает следующие виды работ:

- ◆ Проработка теоретического материала;
- ◆ Письменное выполнение контрольной работы;
- ◆ Решение задач.

Развернутая схема самостоятельной 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 3.

Таблица 3. Самостоятельная работа бакалавра

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Время на выполнение, час</i>	<i>Форма СРС*</i>	<i>Форма контроля</i>	<i>Формируемые компетенции</i>
Теория поля	62	Контрольная работа, решение задач	Проверка контрольной работы, опрос	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2
Теория вероятностей и математическая статистика	64	Контрольная работа, решение задач	Проверка контрольной работы, опрос	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2
Дискретная математика	63	Контрольная работа, решение задач	Проверка контрольной работы, опрос	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

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

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Контрольная работа	1	24	40
Решение задач		12	20
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Дополнительные главы математики» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Ю.М.Данилов Математика [Учебники]: учеб.пособие для студ.вузов, обуч. техн. спец./ Ю.М.Данилов [и др.] ; Казан.гос.технол.ун-т; под ред. Л.Н.Журбенко. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 495 с.	1246 экз. УНИЦ КНИТУ
2	Ю.М.Данилов Математика [Учебники]: – М.: ИНФРА-М, 2019. – 495 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=989799 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ
3	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: Учебное пособие.- 10, стереотип. – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2003–304 с.	3079 экз. КНИТУ
4	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: Учебное пособие.- 10, стереотип. – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2019.–304 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=986760 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующие литературу

№	Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1	И.И. Баврин. Высшая математика для химиков, биологов и медиков: Учебник и практикум/ Баврин И.И. – 2-е изд., испр. и доп. – М.:Издательство Юрайт, 2019.- 398 с.	ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/bcode/432107 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ
2	Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / Л.Н.Журбенко [и др.] . – М: ИНФРА-М, 2009. – 373 с..	1330 экз УНИЦ КНИТУ
3	Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / Л.Н.Журбенко [и др.] . – М: ИНФРА-М, 2016. – 372 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=557001 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ
4	Р.Ш.Хуснутдинов, Математика для экономистов в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособ./ Р.Ш.хуснутдинов, В.А.Жихарев. – СПб.; М; Краснодар : Лань, 2012. – 654 с.	286 экз. 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

При изучении дисциплины «Дополнительные главы математики» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

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

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



10.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<https://www.elibrary.ru/>

11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

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

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).

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Дополнительные главы высшей математики»,

Mathematical Professional Version Education;

MS Office.

13. Образовательные технологии

Проведение занятий в интерактивной форме учебным планом не предусмотрено, однако возможно решение задач у доски, обсуждение математических моделей для реальных инженерных задач, решение задач группами студентов.