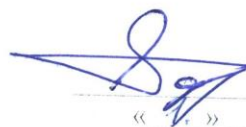


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Высшая математика»
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 ИУАИТ, ФУА
Кафедра-разработчик рабочей программы высшей математики
Курс, семестр 1 курс, 1,2 семестр

	Часы 1 семестр	Часы 2 семестр	Часы сумма	Зачетные единицы
Лекции	20		20	0.55
Практические занятия	10	8	18	0.5
Лабораторные занятия				
Самостоятельная работа	242	206	448	12.45
Форма аттестации	Экзамен 9	Экзамен 9	18	0,5
Всего	281	223	504	14

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1171 от 20.10.2015)

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) 

(подпись)

Жихарев В.А.

(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА от 24.06 2019 г. № 13

Председатель комиссии, профессор

(подпись) 

Заринов Р.Н.
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент

(подпись) 

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Высшая математика» 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 «Высшая математика» 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 «Высшая математика» бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Предмет «Математика» в школе.*

Дисциплина «Высшая математика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) «Дополнительные главы математики»;*
- б) «Цифровые методы анализа»;*
- в) «Теоретическая механика»;*
- г) «Теория автоматического управления».*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Высшая математика» 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**).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные понятия и методы математического анализа, линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений и теории рядов;*
- б) математических методов решения профессиональных задач.*

2) Уметь:

- а) проводить анализ функций,*

- б) решать основные задачи дифференциального, интегрального исчисления и теории рядов,
 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 «Высшая математика».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц, 504 часа.

Таблица 1. Структура дисциплины «Высшая математика».

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Элементы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии	1	4	2		30	Контрольная работа, решение задач
2	Введение в математический анализ	1	2	2		40	Контрольная работа, решение задач
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	2	2		71	Контрольная работа, решение задач
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	2	2		30	Контрольная работа, решение задач
5	Интегральное исчисление функции одной переменной: неопределённый интеграл	1	4	2		71	Контрольная работа, решение задач
6	Интегральное исчисление функции одной переменной: определённый интеграл	1	2				Контрольная работа, решение задач
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1	2				Контрольная работа, решение задач
8	Числовые и степенные ряды	1	2				Контрольная работа, решение задач
	Итого в 1 семестре		20	10		242	Экзамен, 9 ч.
9	Интегральное исчисление функции одной переменной:	2		2		50	Контрольная работа, решение

	определённый интеграл						задач
10	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2		2		50	Контрольная работа, решение задач
11	Числовые и степенные ряды	2		4		106	Контрольная работа, решение задач
	Итого во 2 семестре			8		206	Экзамен, 9 ч.
	Итого за год		20	18		448	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Элементы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии	4	Элементы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии	Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия	ОПК-1, ОПК-2
2	Введение в математический анализ	2	Введение в математический анализ	Множества. Пределы. Непрерывность.	ОПК-1, ОПК-2
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная. Приложения производной.	ОПК-1, ОПК-2
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Частные производные. Приложения.	ОПК-1, ОПК-2
5	Интегральное исчисление функции одной переменной: неопределённый интеграл	4	Интегральное исчисление функции одной переменной: неопределённый интеграл	Интегрирование. Методы интегрирования. Классы интегрируемых ф-й	ОПК-1, ОПК-2
6	Интегральное исчисление функции одной переменной: определённый интеграл	2	Интегральное исчисление функции одной переменной: определённый интеграл	Определённый интеграл. Методы интегрирования. Приложения.	ОПК-1, ОПК-2
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОДУ 1-го порядка. ОДУ 2-го порядка.	ОПК-1, ОПК-2
8	Числовые и степенные ряды	2	Числовые и степенные ряды	Числовые ряды. Степенные ряды.	ОПК-1, ОПК-2

6. Содержание практических занятий

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий (ПЗ) по дисциплине «Высшая математика».

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

1 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Формируемые компетенции
1	Элементы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии	2	Элементы линейной и векторной алгебры, элементы аналитической геометрии	ОПК-1, ОПК-2
2	Введение в математический анализ	2	Введение в математический анализ	ОПК-1, ОПК-2
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-1, ОПК-2
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	ОПК-1, ОПК-2
5	Интегральное исчисление функции одной переменной: неопределённый интеграл	2	Интегральное исчисление функции одной переменной: неопределённый интеграл	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	10		

2 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Формируемые компетенции
6	Интегральное исчисление функции одной переменной: определенный интеграл	2	Интегральное исчисление функции одной переменной: определенный интеграл	ОПК-1, ОПК-2
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-1, ОПК-2
8	Числовые и степенные ряды	4	Числовые и степенные ряды	ОПК-1, ОПК-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:

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Время на выполнение, час</i>	<i>Форма СРС*</i>	<i>Форма контроля</i>	<i>Формируемые компетенции</i>
Элементы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии	30	Контрольная работа, решение задач	Проверка контрольной работы, опрос	ОПК-1, ОПК-2
Введение в математический анализ	40	Контрольная работа, решение задач	Проверка контрольной работы, опрос	ОПК-1, ОПК-2
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	71	Контрольная работа, решение задач	Проверка контрольной работы, опрос	ОПК-1, ОПК-2
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	30	Контрольная работа, решение задач	Проверка контрольной работы, опрос	ОПК-1, ОПК-2
Интегральное исчисление функции одной переменной: неопределённый интеграл	71	Контрольная работа, решение задач	Проверка контрольной работы, опрос	ОПК-1, ОПК-2
Интегральное исчисление функции одной переменной: определённый интеграл	50	Контрольная работа, решение задач	Проверка контрольной работы, опрос	ОПК-1, ОПК-2
Обыкновенные дифференциальные уравнения	50	Контрольная работа, решение задач	Проверка контрольной работы, опрос	ОПК-1, ОПК-2
Числовые и степенные ряды	106	Контрольная работа, решение задач	Проверка контрольной работы, опрос	ОПК-1, ОПК-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. В каждом семестре суммарный рейтинг студента при изучении дисциплины «Высшая математика» складывается из:

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

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Высшая математика» 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

10.2 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

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Высшая математика» 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 «Высшая математика»,

Mathematical Professional Version Education;

MS Office.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах (решение задач у доски, обсуждение математических моделей для реальных инженерных задач, решение задач группами студентов), составляет 4 часа практических занятий.