

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«30» мая 2022 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 30.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**»

Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль:	Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная
Институт:	Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Высшей математики»
Курс; семестр	1; 1, 2

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	45	1,25
Практическое занятие	63	1,75
Контроль самостоятельной работы	90	2,5
Самостоятельная работа	162	4,5
Форма аттестации: Экзамен (1 сем, 2 сем)	72	2
Всего	432	12

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 728 от 09.08.2021) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для профиля «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Доцент

Е.Д. Крайнова

Доцент

Р.Ф. Ахвердиев

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Высшей математики», протокол от 23.05.2022 г. № 8.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Д.Н. Бикмухаметова

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

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 образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Высшая математика» обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Математика (школьный курс)

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

1. Математическая обработка результатов экспериментов
2. Физические методы измерений
3. Экономика предприятия
4. Электротехника

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы обработки результатов эксперимента, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-1.2. Умеет применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при расчете и проектировании элементов технологического оборудования, проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные

ОПК-1.3. Владеет основами фундаментальных теорий, навыками использования математического аппарата, навыками работы с широким кругом технологического оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

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

Уметь:

- проводить анализ функций,
- решать основные задачи теории вероятности и математической статистики,

- решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам,

- применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

Владеть:

- методами построения математической модели типовых профессиональных задач;

- методами построения содержательной интерпретации полученных результатов;

- навыками использования системного подхода для решения поставленных задач;

- навыками использования математического аппарата для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	1	6	6		8	24	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен
2.	Дифференциальное исчисление функций	1	12	12		10	30	
	Итого по семестру	1	18	18		18	54	
1.	Интегральное исчисление	2	6	12		12	20	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен
2.	Дифференциальные уравнения	2	6	12		16	20	
3.	Векторный анализ	2	6	12		12	20	
4.	Числовые и функциональные ряды	2	6	6		16	24	
5.	Элементы теории вероятности и математической статистики	2	3	3		16	24	
	Итого по семестру	2	27	45		72	108	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	2	Элементы линейной алгебры	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.		2	Элементы векторной алгебры	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
3.		2	Элементы аналитической геометрии	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Дифференциальное исчисление функций	4	Пределы функций одной переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.		4	Дифференцирование функции одной переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.		2	Исследование функций и построение графиков	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.		2	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.	Интегральное исчисление	2	Неопределенный интеграл	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
9.		2	Определенный интеграл и его приложения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
10.		2	Кратный интеграл	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
11.	Дифференциальные уравнения	2	Дифференциальные уравнения I - го порядка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
12.		2	Дифференциальные уравнения II-го порядка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
13.		2	Уравнения математической физики	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
14.	Векторный анализ	2	Криволинейный интеграл	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
15.		2	Скалярное поле	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
16.		2	Векторное поле	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
17.	Числовые и функциональные ряды	2	Числовые ряды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
18.		2	Степенные ряды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
19.		2	Ряды Фурье	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
20.	Элементы теории вероятности и математической статистики	2	Элементы теории вероятности	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
21.		1	Математическая статистика	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	45		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	2	Элементы линейной алгебры	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.		2	Элементы векторной алгебры	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.		2	Элементы аналитической геометрии	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Дифференциальное исчисление функций	3	Пределы функций одной переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.		3	Дифференцирование функции одной переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.		3	Исследование функций и построение графиков	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.		3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.	Интегральное исчисление	4	Неопределенный интеграл	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
9.		4	Определенный интеграл и его приложения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
10.		4	Кратный интеграл	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
11.	Дифференциальные уравнения	4	Дифференциальные уравнения I - го порядка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
12.		4	Дифференциальные уравнения II-го порядка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
13.		4	Уравнения математической физики	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
14.	Векторный анализ	4	Криволинейный интеграл	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
15.		4	Скалярное поле	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
16.		4	Векторное поле	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
17.	Числовые и функциональные ряды	2	Числовые ряды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
18.		2	Степенные ряды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
19.		2	Ряды Фурье	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
20.	Элементы теории вероятности и математической статистики	2	Элементы теории вероятности	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
21.		1	Математическая статистика	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
	ВСЕГО	63		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	24	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Дифференциальное исчисление функций	30	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Интегральное исчисление	20	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Дифференциальные уравнения	20	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Векторный анализ	20	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Числовые и функциональные ряды	24	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.	Элементы теории вероятности и математической статистики	24	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	162		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	8	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Дифференциальное исчисление функций	10	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Интегральное исчисление	12	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Дифференциальные уравнения	16	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Векторный анализ	12	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Числовые и функциональные ряды	16	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.	Элементы теории вероятности и математической статистики	16	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	90		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Высшая математика» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
1-й семестр			
Расчетное задание	2	12	20
Контрольная работа	2	24	40
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
2-й семестр			
Расчетное задание	2	12	20
Контрольная работа	2	24	40
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

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

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

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Высшая математика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Ю.М. Данилов, Г.А. Никонова, Л.Н. Журбенко [и др.], Математика [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец.: М. : ИНФРА-М, 2006	1251 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
И. И. Баврин, Краткий курс высшей математики для химико-биологических и медицинских специальностей [Прочее] : Москва : Издательство физико-математической литературы, 2003	http://znanium.com/go.php?id=544601 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В.С. Шипачев, Задачник по высшей математике [Задачник] Учебное пособие для студ. вузов: М. : Высш. шк., 2003	471 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р. Ф. Ахвердиев, М. Г. Ахмадеев, Е. Д. Крайнова [и др.], Алгебра и аналитическая геометрия в примерах и задачах [Прочее] учебное пособие: Казань : КГТУ, 2008	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258942 Режим доступа: по подписке КНИТУ

Д.Н. Бикмухаметова, Р.Ф. Ахвердиев, А.Р. Миндубаева, Неопределенный интеграл [Прочее] учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова [и др.], Математика в примерах и задачах [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец.: М. : ИНФРА-М, 2009	1347 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Д.Н. Бикмухаметова, Р.Ф. Ахвердиев, А.Р. Миндубаева [и др.], Поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Их приложения к механике, физике и теплотехнике [Учебник] учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.А. Жихарев, Р.Ш. Хуснутдинов, Математика для экономистов в примерах и задачах [Электронный ресурс] учеб. пособие: СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012	http://ft.kstu.ru/ft/Jiharev_Husnutdinov_matematika.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Высшая математика» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK. ru: Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Высшая математика»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Microsoft Teams.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. проектор,
2. экран,
3. электронная доска;

техническими средствами обучения:

1. компьютер,
2. ноутбук

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. компьютер,
2. ноутбук

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Высшая математика» составляет 8 ч.

В процессе освоения дисциплины «Высшая математика» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения.