

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

«07» июня 2021 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 07.06.2021

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

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль:	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет:	Факультет нефти и нефтехимии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Высшей математики»
Курс; семестр	1-2; 1, 2, 3, 5

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	14	0,39
Практическое занятие	24	0,67
Контроль самостоятельной работы	12	0,33
Самостоятельная работа	396	11
Форма аттестации: Экзамен (2 сем, 3 сем), Дифференцированный зачет (5 сем), Контрольная работа (2 сем, 3 сем, 5 сем)	22	0,61
Всего	468	13

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Е.Д. Крайнова

Доцент

С.Р. Еникеева

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Высшей математики», протокол от 11.05.2021 г. № 6.

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 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Высшая математика» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Математика (школьный курс)

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

1. Моделирование химико-технологических процессов
2. Процессы и аппараты химической технологии
3. Техническая термодинамика и теплотехника

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1. Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы термодинамики

ОПК-2.2. Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента

ОПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей, проведения дисперсного анализа и синтеза, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

основные понятия теории дифференциальных уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики.

Уметь:

анализировать функции, решать дифференциальные уравнения, основные задачи теории вероятностей и математической статистики.

Владеть:

навыками применения математического аппарата при решении задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов.

№ 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 алгебры и аналитической геометрии	1	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	1	2				7	
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	1	2		2	68	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен
2.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	1	2		2	66	
	Итого по семестру	2	2	4		4	134	Контрольная работа, Экзамен
1.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	3	4	10		4	135	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен
	Итого по семестру	3	4	10		4	135	Контрольная работа, Экзамен
1.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	5	6	10		4	120	Контрольная работа; Расчетное задание
	Итого по семестру	5	6	10		4	120	Дифференцированный зачет, Контрольная работа

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 алгебры и аналитической геометрии	2	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	6	Элементы теории вероятностей	ОПК-2.1 ОПК-2.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ОПК-2.3
5.	Интегральное исчисление функции одной переменной	1	Интегральное исчисление функции одной переменной	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	ВСЕГО	14		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	10	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	10	Элементы теории вероятностей	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	Интегральное исчисление функции одной переменной	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	ВСЕГО	24		

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 алгебры и аналитической геометрии. Комплексные числа	7	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	68	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	135	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Элементы теории вероятностей	120	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5.	Интегральное исчисление функции одной переменной	66	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	ВСЕГО	396		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
2.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Элементы теории вероятностей	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
ВСЕГО		12		

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
2-й семестр			
Расчетное задание	1	18	30
Контрольная работа	1	18	30
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
3-й семестр			
Расчетное задание	1	18	30
Контрольная работа	1	18	30
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
5-й семестр			
Контрольная работа	1	30	50
Расчетное задание	1	30	50
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, Высшая математика [Учебник] Учеб.для студ.выш.пед.учеб.зав., обуч.по напр."Естеств.науч.образ."и спец."Физика",	2088 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

"Хим.", "Биол.", "Геогр.": М. : Изд.центр "Академ.":Вышш.шк., 2001	
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

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»
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, А.Р. Миндубаева, Р.Ф. Ахвердиев, Неопределенный интеграл [Электронный ресурс] учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	http://ft.kstu.ru/ft/Bikmukhametova-Neopredelen_integral.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Р. . Хуснутдинов, В. . Жихарев, Математика для экономистов в примерах и задачах [Учебник] учеб. пособие: СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012	286 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «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 ВООК. 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

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com;

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com;

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

Adobe Dreamweaver CS4
Microsoft Teams.

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

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Высшая математика» составляет 9 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.