

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:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль:	Технологические установки нефтегазового комплекса
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт химического и нефтяного машиностроения
Факультет:	Механический факультет
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Высшей математики»
Курс; семестр	1; 1, 2, 3

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	14	0,39
Практическое занятие	30	0,83
Контроль самостоятельной работы	8	0,22
Самостоятельная работа	362	10,06
Форма аттестации: Контрольная работа (2 сем, 3 сем), Экзамен (2 сем, 3 сем)	18	0,5
Всего	432	12

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1170 от 20.10.2015) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для профиля «Технологические установки нефтегазового комплекса» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Р.Ф. Ахвердиев

Доцент

Г.Н. Романова

Доцент

Е.Д. Крайнова

## **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 базовой части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» 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. Экономика предприятия

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ОПК-1** способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий

**ПК-1** способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

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

**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.

**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 алгебры и аналитической геометрии. Комплексные числа	1	2				7	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>1</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Введение в математический анализ	2	3	6		2	76	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен
2.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	3	6		2	100	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>4</b>	<b>176</b>	<b>Контрольная работа, Экзамен</b>
1.	Элементы теории вероятностей и математической статистики. Интегральное исчисление функции одной переменной.	3	6	18		4	179	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен
	<b>Итого по семестру</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>		<b>4</b>	<b>179</b>	<b>Контрольная работа, Экзамен</b>

**5. Содержание лекционных занятий по темам**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Комплексные числа	2	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Комплексные числа	ОПК-1 ПК-1
2.	Введение в математический анализ	3	Введение в математический анализ	ОПК-1 ПК-1
3.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	3	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-1 ПК-1
4.	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	3	Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-1 ПК-1
5.	Интегральный исчисления функции одной переменной.	3	Интегральный исчисления функции одной переменной	ОПК-1 ПК-1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>14</b>		

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	б
1.	Введение в математический анализ	6	Введение в математический анализ	ОПК-1 ПК-1
2.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-1 ПК-1
3.	Элементы теории вероятностей и математической статистики. Интегральный	6	Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-1 ПК-1
4.	исчисления функции одной переменной.	12	Интегральный исчисления функции одной переменной	ОПК-1 ПК-1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>30</b>		

## 7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Комплексные числа	7	подготовка к контрольной работе	ОПК-1 ПК-1
2.	Введение в математический анализ	76	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
3.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	100	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
4.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	79	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
5.	Интегральный исчисления функции одной переменной	100	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>362</b>		

### 8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в математический анализ	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
2.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
3.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
4.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
	<b>ВСЕГО</b>	8		

## 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
<b>2-й семестр</b>			
Расчетное задание	1	18	30
Контрольная работа	1	18	30
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>3-й семестр</b>			
Расчетное задание	1	18	30
Контрольная работа	1	18	30
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 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. высш. пед. учеб. зав., обуч. по напр. "Естеств. науч. образ." и спец. "Физика", "Хим.", "Биол.", "Геогр.": М. : Изд. центр "Академ.": Высш. шк., 2001	2088 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «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»
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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258942">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258942</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Д.Н. Бикмухаметова, А.Р. Миндубаева, Р.Ф. Ахвердиев, Неопределенный интеграл [Электронный ресурс] учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Bikmukhametova-Neopredelen_integral.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Bikmukhametova-Neopredelen_integral.pdf</a> 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:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com);

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://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, 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 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.