

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:	Машины и аппараты нефтегазопереработки
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	1; 1, 2, 3

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	12	0,33
Практическое занятие	24	0,67
Контроль самостоятельной работы	8	0,22
Самостоятельная работа	370	10,28
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 «Машины и аппараты нефтегазопереработки» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

Е.Г. Хакимова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

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 «Машины и аппараты нефтегазопереработки» 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. Моделирование и оптимальное управление процессами нефтегазопереработки
2. Моделирование процессов и объектов в химических технологиях
3. Теоретическая механика
4. Электротехника

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:

источники научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта математических методов в нефтегазопереработке

основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений

математической физики, теории вероятностей и математической статистики

математические методы решения профессиональных задач

Уметь:

изучать источники научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта математических методов в нефтегазопереработке

проводить анализ функций

решать основные задачи теории вероятности и математической статистики

решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам

Владеть:

методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов

навыками анализа источников научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта математических методов в нефтегазопереработке

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.	Введение в высшую математику	1	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	1	2				7	
1.	Основы математического анализа	2	2	3		3	94	Расчетное задание
2.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	2	2	3		1	90	Расчетное задание; Экзамен
	Итого по семестру	2	4	6		4	184	Контрольная работа, Экзамен
1.	Теория вероятности и математическая статистика	3	6	18		4	179	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен

№ 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
	Итого по семестру	3	6	18		4	179	Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в высшую математику	2	Введение в математический анализ	ОПК-1 ПК-1
2.	Основы математического анализа	1	Дифференциальное исчисление функции	ОПК-1 ПК-1
3.		1	Интегральные исчисления функции	ОПК-1 ПК-1
4.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-1 ПК-1
5.		1	Матричная алгебра	ОПК-1 ПК-1
6.	Теория вероятности и математическая статистика	1	Аналитическая геометрия	ОПК-1 ПК-1
7.		2	Случайные события. Теоремы вероятностей	ОПК-1 ПК-1
8.		2	Выборочный метод математической статистики	ОПК-1 ПК-1
	ВСЕГО	12		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Основы математического анализа	1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной»	ОПК-1 ПК-1
2.		1	Интегральное исчисление функции одной переменной	ОПК-1 ПК-1
3.		1	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	ОПК-1 ПК-1
4.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1	Матрицы и определители	ОПК-1 ПК-1
5.		1	Система линейных уравнений	ОПК-1 ПК-1
6.		1	Векторы на плоскости и в пространстве	ОПК-1 ПК-1
7.	Теория вероятности и математическая статистика	2	Элементы комбинаторики	ПК-1
8.		2	Теоремы сложения и умножения вероятностей	ОПК-1 ПК-1
9.		2	Формула полной вероятности. Формула Байеса	ОПК-1 ПК-1
10.		2	Формула Бернулли	ОПК-1 ПК-1
11.		2	Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона	ОПК-1 ПК-1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
12.		2	Дискретные случайные величины	ОПК-1 ПК-1
13.		2	Нормальный закон распределения	ОПК-1 ПК-1
14.		4	Вариационный ряд. Числовые характеристики вариационных рядов	ОПК-1 ПК-1
	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	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Функция. Элементарные функции. Основные свойства функции.	7	подготовка к контрольной работе	ОПК-1 ПК-1
2.	Производная. Геометрический и физический смысл производной. Предел. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл	94	подготовка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
3.	Матрица. Действия с матрицами. Определитель. Ранг. Система линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса	90	подготовка к экзамену, подготовка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
4.	Теоремы о произведении и сумме событий.. Формула Бернулли. Полная вероятность.	80	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
5.	Совместное распределение. Функция распределения и её свойства. Преобразования случайных величин	99	подготовка к экзамену, подготовка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
	ВСЕГО	370		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Функция. Элементарные функции. Основные свойства функции.	1	проверка контрольной работы	ОПК-1 ПК-1
2.	Производная. Геометрический и физический смысл производной. Предел. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл	2	проверка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
3.	Матрица. Действия с матрицами. Определитель. Ранг. Система линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса	1	прием экзамена, проверка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1
4.	Теоремы о произведении и сумме событий.. Формула Бернулли. Полная вероятность.	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ПК-1
5.	Совместное распределение. Функция распределения и её свойства.	2	прием экзамена, проверка расчетного задания	ОПК-1 ПК-1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
	Преобразования случайных величин			
	ВСЕГО	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
2-й семестр			
Расчетное задание	2	24	40
Контрольная работа	1	12	20
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
3-й семестр			
Контрольная работа	1	12	20
Расчетное задание	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
Макаров С.И., Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2020	https://www.book.ru/book/936531 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Д. В. Лыткина, Введение в аналитическую теорию чисел. Часть 1. Пределы в примерах и задачах [Электронный ресурс] Учебное пособие: Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016	http://www.iprbookshop.ru/55470.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. Г. Афанасьев,, Введение в анализ: функции, пределы, непрерывность [Прочее] учебное пособие: Саратов : Вузовское образование, 2020	http://www.iprbookshop.ru/97407.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Н. В. Югова,, Высшая математика. Дифференциальные уравнения [Прочее] учебно-методическое пособие: Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020	http://www.iprbookshop.ru/99175.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. Н. Веретенников, Е. А. Бровкина, Высшая математика. Неопределенный интеграл: задачник- практикум по математике : учебно- методическое пособие для выполнения индивидуальных домашних заданий [Прочее] учебно-методическое пособие: Москва Берлин : Директ-Медиа, 2020	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598952 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. Г. Абдрахманов, Высшая математика: линейная алгебра и аналитическая геометрия [Прочее] учебное пособие: Москва : ФЛИНТА, 2019	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=607459 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. . Гмурман, Теория вероятностей и математической статистики [Учебник] : М. : Высш. шк., 2001	68 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 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

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

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

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей
ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории:

1. Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- доска магнитно-меловая Boardsys 100x150 см-1шт.,
- доска магнитно-маркерная 100?150 см, двусторонняя, на передвижном стенде,
- трибуна настольная-1шт.,
- парта ученическая- 22шт.,
- стул-44шт.,
- компьютер,
- экран стационарный 200x150 – 1шт.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены техническими средствами обучения:

- проектор EPSONh555b.

2. Учебный класс аудитория для проведения лабораторных работ, выполнения курсового проекта, самостоятельной работы студентов (38,65м2)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- доска магнитно-меловая Boardsys 100x150 см-1шт.,
- доска магнитно-маркерная 100?150 см, двусторонняя, на передвижном стенде,
- компьютерный стол - 18 шт.,
- стул-30шт.,
- экран стационарный 200x150 – 1шт.,
- компьютер,

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены техническими средствами обучения:

- проектор EPSONh555b.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены компьютерной техникой:

- 18 рабочих мест на базе: -AcPIx86-basedPC, DualIntelCorei3.,
установленным комплектом офисного ПО Windows 7, Windows 10, MsOffice 2013, MsOffice 2010

Помещения для самостоятельной работы:

Аудитория оснащена компьютерной техникой:

- 18 рабочих мест на базе: -AcPIx86-basedPC, DualIntelCorei3.,
установленным комплектом офисного ПО Windows 7, Windows 10, MsOffice 2013, MsOffice 2010
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 12 ч.

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

- 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;