

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БО ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ф.Хамидуллин
« 04 » 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Высшая математика
Направление подготовки 15.03.02.Технологические машины и оборудование
Профиль/специализация Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения заочная
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО
Курс, семестр 1 курс, 1 и 2 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	14	0,39
Лабораторные занятия		
Практические занятия	30	0,83
Контроль самостоятельной работы	8	0,22
Самостоятельная работа	362	10,06
Форма аттестации: Экзамен (1 сем., 2сем.)	18	0,5
Всего	432	12

Бугульма, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 728 от 09 августа 2021 г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

доцент кафедры ТМО

А.А. Хакимова

А.А. Хакимова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологические машины и оборудование протокол от 22.04 2023г. № 8

Зав. кафедрой ТМО, доцент

И.А. Мутугуллина

И.А. Мутугуллина

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент

Ф.К. Ахмедзянова

Ф.К. Ахмедзянова

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 основной образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Оборудование 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. Теоретическая механика
2. Экономика предприятия
3. Электротехника

Знания, полученные при изучении дисциплины «Информационные технологии» могут быть использованы при прохождении учебной, производственной, преддипломной практик, выполнении выпускных квалификационных работ, в проектно-конструкторской, проектно-технологической и научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные 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:

- 1) Знать:

- методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа;

- основы теоретических и экспериментальных методов исследований и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов.

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

2) Уметь:

- применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;

- применять методики поиска, сбора и обработки информации;

- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач;

- использовать математический аппарат, физико-химические законы и принципы для решения профессиональных задач.

3) Владеть:

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

- навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; 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; экспериментальными методами определения физико-химических свойств материалов и изделий из них.

4. Структура и содержание дисциплины «Высшая математика» Общая трудоемкость дисциплины составляет для заочной формы обучения 12 зачетных единицы, 432 часов.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	1	4	6	-	2	90	<i>Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен</i>
2.	Дифференциальное исчисление функций	1	4	6	-	2	93	<i>Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен</i>
	Итого по семестру	1	8	12	-	4	183	Экзамен (9)
1.	Интегральное исчисление	2	1	4	-	1	40	<i>Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен</i>
2.	Дифференциальные уравнения	2	1	4	-	1	40	<i>Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен</i>
3.	Векторный анализ	2	1	2	-	0,5	30	<i>Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен</i>

4.	Числовые и функциональные ряды	2	1	4	-	0,5	30	<i>Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен</i>
5.	Элементы теории вероятности и математической статистики	2	2	4	-	1	39	<i>Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен</i>
	Итого по семестру	2	6	18	-	4	179	Экзамен (9)

5. Содержание лекционных занятий по темам

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	4	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Дифференциальное исчисление функций	4	Дифференциальное исчисление функций	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Интегральное исчисление	1	Интегральное исчисление	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Дифференциальные уравнения	1	Дифференциальные уравнения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Векторный анализ	1	Векторный анализ	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Числовые и функциональные ряды	2	Числовые и функциональные ряды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.	Элементы теории вероятности и математической статистики	1	Элементы теории вероятности и математической статистики	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	14		

6. Содержание практических занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	6	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Дифференциальное исчисление функций	6	Дифференциальное исчисление функций	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Интегральное исчисление	4	Интегральное исчисление	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Дифференциальные уравнения	4	Дифференциальные уравнения	ОПК-1.1 ОПК-1.2

				ОПК-1.3
5.	Векторный анализ	2	Векторный анализ	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Числовые и функциональные ряды	4	Числовые и функциональные ряды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.	Элементы теории вероятности и математической статистики	4	Элементы теории вероятности и математической статистики	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	30		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	90	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Дифференциальное исчисление функций	93	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Интегральное исчисление	40	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Дифференциальные уравнения	40	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Векторный анализ	30	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Числовые и функциональные ряды	30	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.	Элементы теории вероятности и математической статистики	39	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	362		

8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Интегральное исчисление	1	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

4.	Дифференциальные уравнения	1	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Векторный анализ	0,5	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Числовые и функциональные ряды	0,5	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.	Элементы теории вероятности и математической статистики	1	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	8		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Высшая математика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. 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 6).

Таблица 6

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
1-й семестр			
Расчетное задание	3	12	24
Контрольная работа	1	24	36
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
2-й семестр			
Расчетное задание	3	12	24
Контрольная работа	1	24	36
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 обучающихся и итоговой (государственной 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 «Информационные технологии» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова; под редакцией Е. Г. Плотниковой. Москва: Издательство Юрайт,	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/450619 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО

2020. 340 с.	«КНИТУ»
2. Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 256 с.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/489992 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 268 с.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/493053 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика для инженерно-технических направлений : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Энатская, Е. Р. Хакимуллин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 399 с.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/511231 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
5. Попов В. Л. Аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов / В. Л. Попов, Г. В. Сухоцкий. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 232 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/451230 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
6. Бугров Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. 7-е изд., стер. Москва: Издательство Юрайт, 2020.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/449950 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
7. Никитин, А. А. Математический анализ. Углубленный курс : учебник и практикум для вузов / А. А. Никитин, В. В. Фомичев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 460 с.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/489278 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
8. Баврин, И. И. Математический анализ : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 327 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/507814 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
9. Краснова, С. А. Математический анализ для экономистов в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / С. А. Краснова, В. А. Уткин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 298 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/489999 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
10. Краснова, С. А. Математический анализ для экономистов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / С. А. Краснова, В. А. Уткин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 315 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/490413 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

11.3 Электронные источники информации

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

- ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

- ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
- ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
- Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

Согласовано: Библиотека БФ ФГБОУ ВО КНИТУ



А.С.Боговик

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- 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.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Доска;
3. Стол преподавателя;
4. Компьютерные столы, стулья;

Техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ);

2. Сеть Интернет;
3. Мультимедиа-проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер;
2. Столы компьютерные;
3. Учебные столы, стулья.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Информационные технологии»:

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;
2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

13. Образовательные технологии

Количество занятий *в часах*, проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- 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);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Высшая математика»
По направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
для профиля «Оборудование нефтегазопереработки»
для набора обучающихся 2023 года
пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № _____ от _____. ____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО