

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО КНИТУ
Г.М. Рахимова
«21» _____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.6 Математика

Направление подготовки(специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

(шифр)

(наименование)

Профиль (специализация) подготовки Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО КНИТУ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр 1,2 курс, 1-3 семестр

| | Часы | Зачетные единицы |
|------------------------|---------|---------------------|
| Лекции | 18 | 0,5 |
| Практические занятия | 26 | 0,72 |
| Самостоятельная работа | 469 | 13 |
| Форма аттестации | экзамен | 0,78 |
| Всего | 540 | 15 |

Бугульма, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 г. по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

Доцент кафедры ТМО

(должность)

Кашшарова

(подпись)

А.А. Хакимова

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО, протокол от 31 мая 2019 г. № 10

Зав. кафедрой

И.А. Мутугуллина
(подпись)

И.А. Мутугуллина

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, реализующего подготовку образовательной программы от 27.05 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент

Ахмедзянова Ф.К.
(подпись)

Ахмедзянова Ф.К.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, к которому относится кафедра-разработчик РП от 27.05 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент

Ахмедзянова Ф.К.
(подпись)

Ахмедзянова Ф.К.

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «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 «Математика» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Математика» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) школьная программа «Математика»

Дисциплина «Математика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) информатика ;
- б) физика

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математика» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики (в том числе научно-исследовательской работы), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

ОПК-2 готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

ПК-2 готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

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

2) Уметь:

- а) проводить анализ функций;
- б) решать основные задачи теории вероятности и математической статистики;
- в) решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам.

3) Владеть:

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

4. Структура и содержание дисциплины «Математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|------------------|---|---------|-------------------------------|---|---------------------|-----|--|
| | | | Лекции | Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы) | Лабораторные работы | СРС | |
| 1 | Линейная алгебра | 1 | 1 | 2 | | 24 | Тестирование Контрольная работа |
| 2 | Элементы векторной алгебры | 1 | 1 | 2 | | 24 | Тестирование Контрольная работа |
| 3 | Аналитическая геометрия | 1 | 1 | 2 | | 24 | Тестирование Контрольная работа |
| 4 | Комплексные числа | 1 | 1 | 2 | | 25 | Тестирование Контрольная работа |
| 5 | Введение в математический анализ | 2 | 1 | 2 | | 25 | Тестирование Контрольная работа |
| 6 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 2 | 1 | 2 | | 25 | Тестирование Контрольная работа |
| 7 | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | 2 | 2 | 2 | | 25 | Тестирование Контрольная работа |
| 8 | Интегральное исчисление функции одной переменной. | 2 | 2 | 4 | | 25 | Тестирование Контрольная работа |
| 9 | Числовые и функциональные ряды | 2 | 1 | 1 | | 45 | Тестирование Контрольная работа |
| 10 | Интегральное исчисление функции нескольких переменных | 3 | 1 | 1 | | 45 | Тестирование Контрольная работа |
| 11 | Дифференциальные уравнения | 3 | 1 | 1 | | 45 | Тестирование Контрольная работа |
| 12 | Теория вероятностей | 3 | 1 | 1 | | 45 | Тестирование Контрольная работа |
| 13 | Математическая статистика | 3 | 2 | 2 | | 46 | Тестирование Контрольная работа |
| 14 | Дискретная математика | 3 | 2 | 2 | | 46 | Тестирование Контрольная работа |
| Форма аттестации | | | | | | | Экзамен (1,2,3 сем) |

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|-------|-------------------|------|--|---|-------------------------|
| 1 | Линейная алгебра | 1 | Матрицы. | <p>Понятие матрицы её размерность. Сложение и произведение матриц, свойства этих действий с матрицами.</p> <p>Дистрибутивность умножения относительно сложения матриц. Умножение матрицы на число. Понятия единичной и обратной матрицы.</p> <p>Элементарные действия со строками матрицы. Линейная зависимость строк матрицы.</p> | ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 |
| | | | Определитель квадратной матрицы. | <p>Индуктивное определение определителя, начиная с определителя первого, затем второго и так далее переходя к определителю любого n-го порядка. Основные свойства детерминанта. Минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы.</p> <p>Разложение детерминанта по элементам строчки или столбца. Определитель матрицы с линейно зависимыми строчками.</p> | |
| | | | Ранг матрицы. | <p>Понятие базисного минора матрицы. Понятие ранга матрицы любой размерности и его свойства. Связь понятия ранга матрицы с линейной зависимостью строк. Методы нахождения минора с помощью элементарных преобразований строк матрицы (метод сведения к трапецеидальному виду).</p> | |
| | | | Обратная матрица. | <p>Методы нахождения обратной матрицы: с помощью алгебраических дополнений элементов и с помощью элементарных преобразований строк матрицы. Матричные уравнения.</p> | |
| | | | Матричная запись и матричное решение СЛАУ. | <p>Основные понятия. Запись СЛАУ в матричной форме. Понятие совместности системы линейных алгебраических уравнений. Метод решения системы линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.</p> | |
| | | | Теорема Кронекера-Капелли. | <p>Теорема Кронекера-Капелли о достаточном условии совместности системы линейных алгебраических</p> | |

| | | | | | |
|---|----------------------------|---|---|---|--------------------|
| | | | | <p>уравнений. Правило решения произвольной системы линейных алгебраических уравнений с любым количеством неизвестных. Использование базисного минора матрицы коэффициентов при переменных для выбора зависимых и свободных переменных.</p> | |
| | | | <p>Методы решения СЛАУ.</p> | <p>Методы решения системы линейных алгебраических уравнений: правило Крамера, метод Гаусса и модифицированный метод Жордана-Гаусса. Описание канонического способа нахождения частного решения неоднородной системы линейных алгебраических уравнений.</p> | |
| 2 | Элементы векторной алгебры | 1 | <p>Векторы.</p> | <p>Понятие вектора. Линейные операции над векторами: сложение векторов и умножение вектора на число, свойства этих операций. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными проекциями.</p> | ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 |
| | | | <p>Скалярное произведение векторов.</p> | <p>Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты. Угол между векторами.</p> | |
| | | | <p>Векторное и смешанное произведение векторов.</p> | <p>Векторное произведение векторов и его свойства. Понятие ориентации тройки векторов. Выражение векторного произведения через координаты. Условие коллинеарности векторов. Нахождение площади параллелограмма и треугольника. Смешанное произведение векторов и его свойства. Выражение смешанного произведения через координаты. Определение взаимной ориентации векторов в пространстве. Установление компланарности векторов. Определение объёмов параллелепипеда и треугольной пирамиды.</p> | |
| | | | <p>Векторное</p> | <p>n-мерный вектор и векторное</p> | |

| | | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|--|--------------------|
| | | | пространство. | пространство. Линейная зависимость векторов в линейном n-мерном векторном пространстве. Понятие базиса системы векторов. Разложение вектора пространства по базису. | |
| | | | Евклидово пространство. | Метрика вводится с помощью скалярного произведения. Неравенство Коши-Буняковского и неравенство треугольника. Теорема о существовании ортонормированного базиса во всяком n-мерном евклидовом пространстве. | |
| 3 | Аналитическая геометрия | 1 | Прямые линии и плоскости | Параметрическое уравнение прямой. параметрическое уравнение плоскости. Прямая линия на плоскости. | ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 |
| | | | Векторные уравнения прямой и плоскости | Векторные уравнения прямой и плоскости. Условия параллельности плоскостей и прямых на плоскости. Уравнение прямой в пространстве. | |
| | | | Линии второго порядка. | Общее понятие о линии второго порядка. Преобразование коэффициентов при параллельном переносе ПСК. Преобразование коэффициентов при повороте ПСК. Понятие инварианта. Основные инварианты линии второго порядка. | |
| | | | Поверхности второго порядка | Цилиндрические поверхности. Конусы второго порядка. Эллипсоиды, гиперболоиды и параболоиды | |
| 4 | Комплексные числа | 1 | Понятие и представления комплексных чисел. | Мнимая единица. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. | ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 |
| | | | Действия над комплексными числами. | Сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Формула Муавра. Деление комплексных чисел. Извлечение корней из комплексных чисел. | |
| 5 | Введение в математический анализ | 1 | Функции: основные понятия и определения | Множества и операции над ними. Числовые множества. Понятие функции и её свойства Понятие числовой последовательности | ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 |
| | | | Предел функции, основные | Предел числовой последовательности. | |

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|-----------------------|
| | | | теоремы о пределах | Теоремы о пределах последовательности. Понятие предела функции. Теоремы о пределах функции. | |
| | | | Бесконечно малые и бесконечно большие функции их свойства | Понятие о бесконечно малых и бесконечно больших функций, их свойства. Эквивалентные бесконечно малые функции. Раскрытие неопределенностей. | |
| | | | Замечательные пределы. Непрерывность функций | Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Непрерывность функций и точки разрыва. | |
| 6 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 1 | Производная функции. Правила и формы дифференцирования. Понятие дифференциала функции и его применение в приближенных вычислениях | Задачи, приводящие к понятию производной. Понятие производной. Основные правила и формулы дифференцирования. Понятие дифференциала функции, его свойства и геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков | ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 |
| | | | Приложения понятия производной | Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Применение производной для вычисления пределов функций (правило Лопиталя) Применение производной для вычисления пределов функций (правило Лопиталя) Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций | |
| | | | Общее исследование функций с помощью производной | Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функций. Общая схема исследования функций | |
| 7 | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | 2 | Функции нескольких переменных. Частные производные | Понятие функции двух и нескольких переменных Предел и непрерывность функции двух переменных Понятие частных производных и дифференциала функции двух переменных | ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 |
| | | | Приложения понятия частных производных | Производная по направлению Градиент функции и его применение Частные производные второго порядка для функции двух переменных | |

| | | | | | |
|----|---|---|--|---|-----------------------|
| | | | Приложения понятия частных производных | Экстремумы функций двух переменных Наибольшее и наименьшее значения функций на замкнутой области | |
| 8 | Интегральное исчисление функции одной переменной. | 2 | Первообразная и неопределенный интеграл Интегрирование некоторых элементарных функций | Определение первообразной и неопределенного интеграла Непосредственное интегрирование. Основные методы интегрирования Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование некоторых тригонометрических функций. «Неберущиеся интегралы» | ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 |
| | | | Определенный интеграл и его вычисление | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определённого интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница и основные методы нахождения определенного интеграла. | |
| | | | Несобственные интегралы | Понятие несобственного интеграла первого рода и его вычисление. Понятие несобственного интеграла второго рода. Приложения определенного интеграла | |
| | | | Криволинейные интегралы 1 и 2 рода | Определение криволинейного интеграла первого рода. Свойства криволинейного интеграла первого рода. Вычисление криволинейного интеграла первого рода Определение криволинейного интеграла второго рода. Свойства криволинейного интеграла второго рода. Вычисление криволинейного интеграла второго рода. | |
| 9 | Числовые и функциональные ряды | 1 | Числовые и функциональные ряды | Основные понятия Знакопеременные ряды Функциональные ряды Степенные ряды и разложение функций в степенной ряд Применение степенных рядов Ряды Фурье | ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 |
| 10 | Интегральное исчисление функции нескольких переменных | 1 | Двойной интеграл | Понятие двойного интеграла. Алгоритм решения двойного интеграла. Область интегрирование. Вычисление площади плоской фигуры с помощью двойного интеграла | ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 |
| | | | Применение двойного интеграла к вычислению | Применение двойного интеграла к вычислению объема тела | |

| | | | | | |
|----|----------------------------|---|--|--|----------------------|
| | | | объема тела | | |
| 11 | Дифференциальные уравнения | 1 | Дифференциальные уравнения первого порядка, их виды и методы решения | Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Понятие дифференциального уравнения первого порядка. Задача Коши. Основные уравнения первого порядка | ОПК-1, ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Дифференциальные уравнения высших порядков Дифференциальные уравнения высших порядков | Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. | |
| 12 | Теория вероятностей | 1 | Дискретная теория вероятностей. Теория вероятностей | Дискретное пространство элементарных событий. Операции над событиями. Определение вероятности в случае дискретного пространства и ее свойства, классическое определение вероятности и ее вычисление. Элементы комбинаторики при вычислении вероятности события. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. | ОПК-1, ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия. | Определение случайной величины. Дискретная и непрерывная случайные величины, функция распределения, их свойства. Системы двух случайных величин. Условные законы распределения системы дискретных случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайных величин, их свойства. Равномерное и нормальное распределение. Выводятся значения параметров в их определении. | |

| | | | | | |
|----|---------------------------|---|---|---|----------------------|
| 13 | Математическая статистика | 2 | Элементы математической статистики. Выбор статистической гипотезы. | Теория статистического оценивания и проверки гипотез. Теория статистических решений. Задачи математической статистики, оценки параметров, доверительная вероятность и доверительный интервал. Анализ данных. Выбор гипотезы о функции распределения по результатам n опытов на основании критерия χ^2 . | ОПК-1, ОПК-2 ПК-2 |
| 14 | Дискретная математика | 2 | Основы теории множеств и отношений | Понятие множества. Операции над множествами. Булевы выражения | ОПК-1, ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Теория графов | Определение графа. Классы графов. Способы задания графов. Числовые характеристики вершин графов. Маршруты, цепи и циклы | |

6. Содержание семинарских, практических занятий

| № п/п | Раздел Дисциплины | Часы | Тема практического занятия | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|-------|-------------------|------|--|--|-------------------------|
| 1. | Линейная алгебра | 2 | Линейные операции над матрицами. | Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. | ОПК-1, ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Вычисление определителей. | Вычисление определителей. Разложение детерминанта по элементам строки или столбца. | |
| | | | Методы нахождения минора | Методы нахождения минора с помощью элементарных преобразований строк матрицы (метод сведения к трапецеидальному виду). | |
| | | | Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы. | Метод решения системы линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы. | |
| | | | Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы. | Метод решения системы линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы. | |
| | | | Метод Крамера решения СЛАУ | Метод Крамера решения системы линейных алгебраических уравнений. | |
| | | | Метод Гаусса решения | Метод Гаусса решения | |

| | | | | | |
|----|----------------------------|---|--|---|---------------------|
| | | | СЛАУ | системы линейных алгебраических уравнений. | |
| | | | Модифицированный метод Жордана-Гаусса решения СЛАУ | Модифицированный метод Жордана-Гаусса решения системы линейных алгебраических уравнений. | |
| | | | Решения неоднородной СЛАУ | Решения неоднородной системы линейных алгебраических уравнений. | |
| 2. | Элементы векторной алгебры | 2 | Понятие вектора | Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными проекциями. | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Скалярное и векторное произведение векторов. | Скалярное и векторное произведение векторов. Нахождение площади параллелограмма и треугольника. | |
| | | | Скалярное и векторное произведение векторов. | Скалярное и векторное произведение векторов. Нахождение площади параллелограмма и треугольника. | |
| | | | Смешанное произведение векторов. | Смешанное произведение векторов. Определение взаимной ориентации векторов в пространстве. Установление компланарности векторов. Определение объёмов параллелепипеда и треугольной пирамиды. | |
| | | | Разложение вектора пространства по базису. | Линейная зависимость и независимость векторов. Разложение вектора пространства по базису. | |
| | | | Разложение вектора пространства по базису. | Линейная зависимость и независимость векторов. Разложение вектора пространства по базису. | |
| | | | Евклидово пространство. | Евклидово пространство. | |
| 3. | Аналитическая геометрия | 2 | Прямая на плоскости, плоскость и прямая в пространстве | Решение стандартных задач: прямая на плоскости, плоскость и прямая в пространстве | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Прямая на плоскости, плоскость и прямая в | Решение стандартных задач: прямая на | |

| | | | | | |
|----|--------------------------------|---|--|---|---------------------|
| | | | пространстве | плоскости, плоскость и прямая в пространстве | |
| | | | Линии второго порядка | Решение задач, связанных с каноническими уравнениями линий второго порядка. | |
| | | | Линии второго порядка | Решение задач, связанных с каноническими уравнениями линий второго порядка. | |
| | | | Общее уравнение линии второго порядка | Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду | |
| | | | Общее уравнение линии второго порядка | Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду | |
| 4. | Комплексные числа | 2 | Формы записи комплексных чисел. | Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Формы записи комплексных чисел. | Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. | |
| | | | Действия с комплексными числами. | Сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Формула Муавра. Деление комплексных чисел. | |
| | | | Действия с комплексными числами. | Сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Формула Муавра. Деление комплексных чисел. | |
| | | | Извлечение корней из комплексных чисел. | Извлечение корней из комплексных чисел. | |
| 5. | Введение математический анализ | 2 | Функции одной переменной | Нахождение области определения. Элементарные функции. Определение четности и нечетности. | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы | Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы | |
| | | | Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы | Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы | |
| | | | Предел функции. Раскрытие | Предел функции. Раскрытие | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---------------------|
| | | | неопределенностей. Замечательные пределы | неопределенностей. Замечательные пределы | |
| | | | Сравнение бесконечно малых и бесконечно малых величин | Сравнение бесконечно малых и бесконечно малых величин | |
| | | | Непрерывные функции. Точки разрыва | Непрерывные функции. Точки разрыва | |
| 6. | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 2 | Дифференцирование функций | Нахождение производных функций | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Дифференцирование функций | Нахождение производных функций | |
| | | | Дифференцирование функций | Нахождение производных функций | |
| | | | Дифференцирование функций | Нахождение производных функций | |
| | | | Правило Лопиталья | Правило Лопиталья | |
| | | | Правило Лопиталья | Правило Лопиталья | |
| | | | Исследование функций и построение их графиков | Исследование функций и построение их графиков | |
| | | | Исследование функций и построение их графиков | Исследование функций и построение их графиков | |
| 7. | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | 2 | Функции двух переменных | Нахождение области определения | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Функции двух переменных | Нахождение частных производных первого и второго порядка | |
| | | | Функции двух переменных | Нахождение полных дифференциалов функций. Вычисление приближённо с помощью дифференциала | |
| | | | Функции двух переменных | Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности. Исследование функций на экстремум | |
| 8. | Интегральное исчисление функции одной переменной | 4 | Неопределенный интеграл. Простейшие методы интегрирования | Неопределенный интеграл. Простейшие методы интегрирования | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Неопределенный интеграл. Интегрирование по частям | Неопределенный интеграл. Интегрирование по частям | |
| | | | Неопределенный интеграл. Интегрирование дробно-рациональных функций | Неопределенный интеграл. Интегрирование дробно-рациональных функций | |
| | | | Неопределенный интеграл. Интегрирование тригонометрических функций | Неопределенный интеграл. Интегрирование тригонометрических функций | |
| | | | Неопределенный интеграл. | Неопределенный интеграл. | |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|---|---------------------|
| | | | Интегрирование тригонометрических функций | Интегрирование тригонометрических функций | |
| | | | Неопределенный интеграл. Интегрирование иррациональных функций | Неопределенный интеграл. Интегрирование иррациональных функций | |
| | | | Определенный интеграл | Определенный интеграл | |
| | | | Приложения определенного интеграла | Приложения определенного интеграла | |
| | | | Криволинейные интегралы 1 и 2 рода | Криволинейные интегралы 1 и 2 рода | |
| 9. | Числовые и функциональные ряды | 1 | Числовые и функциональные ряды | Числовые и функциональные ряды | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| 10. | Интегральное исчисление функции нескольких переменных | 1 | Двойной интеграл | Вычисление двойных интегралов | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Двойной интеграл | Вычисление двойных интегралов | |
| | | | Двойной интеграл | Вычисление двойных интегралов | |
| | | | Двойной интеграл | Вычисление двойных интегралов | |
| 11. | Дифференциальные уравнения | 1 | Дифференциальные уравнения разделяющимися переменными. | Дифференциальные уравнения разделяющимися переменными. | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Однородные дифференциальные уравнения. | Однородные дифференциальные уравнения. | |
| | | | Уравнения в полных дифференциалах. | Уравнения в полных дифференциалах. | |
| | | | Уравнения в полных дифференциалах. | Уравнения в полных дифференциалах. | |
| | | | Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. | Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. | |
| | | | Дифференциальные уравнения высших порядков. | Дифференциальные уравнения высших порядков. | |
| | | | | | |
| 12. | Теория вероятностей | 1 | Дискретная теория вероятностей | Дискретное пространство элементарных событий. Операции над событиями. Определение вероятности в случае дискретного пространства и ее свойства, классическое определение вероятности и ее вычисление. Элементы комбинаторики при вычислении вероятности события. | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Теория вероятностей | Теорема сложения вероятностей. | |

| | | | | | |
|-----|---------------------------|---|--------------------------------------|---|----------------------|
| | | | | Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула поной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. | |
| | | | Случайные величины | Дискретная случайная величина, функция распределения, их свойства. | |
| | | | Случайные величины | Непрерывная случайная величина, функция распределения, их свойства. | |
| | | | Случайные величины | Системы двух случайных величин. Условные законы распределения системы дискретных случайных величин. | |
| | | | Математическое ожидание и дисперсия. | Математическое ожидание и дисперсия случайных величин, их свойства. | |
| | | | Математическое ожидание и дисперсия. | Равномерное и нормальное распределение. Выводятся значения параметров в их определении. | |
| | | | Системы случайных величин | Системы двух случайных величин. Условные законы распределения системы дискретных случайных величин. | |
| | | | Закон больших чисел. | Изучается первое, второе неравенство Чебышева, теорема Чебышева. Предельные теоремы. Центральная предельная теорема. | |
| 13. | Математическая статистика | 2 | Элементы математической статистики. | Теория статистического оценивания и проверки гипотез. Теория статистических решений. Изучаются задачи математической статистики, оценки параметров, доверительная вероятность и доверительный интервал. | ОПК-1, ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Элементы математической статистики. | Задачи математической статистики, оценки параметров, | |

| | | | | | |
|-----|-----------------------|---|--------------------------------|--|----------------------|
| | | | | доверительная вероятность и доверительный интервал | |
| | | | Выбор статистической гипотезы. | Анализ данных. Изучается выбор гипотезы о функции распределения по результатам n опытов на основании критерия χ^2 . | |
| 14. | Дискретная математика | 2 | Формулы логики | Основные логические операции. ДНФ и КНФ. Законы логики | ОПК-1, ОПК-2 ПК-2 |
| | | | Булевы функции | СДНФ и ССКНФ. | |
| | | | Основы теории граф | Неориентированные графы. Ориентированные графы | |

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом направления 18.03.01 проведение лабораторных занятий по дисциплине «Математика» не предусмотрено.

8. Самостоятельная работа бакалавра

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Формируемые компетенции |
|-------|--|------|--|-------------------------|
| 1. | Линейная алгебра | 24 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Выполнение контрольной работы № 1 | ОПК-1, ОПК-2 ПК-2 |
| 2. | Элементы векторной алгебры | 24 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Выполнение контрольной работы № 2 | ОПК-1, ОПК-2 ПК-2 |
| 3. | Аналитическая геометрия | 24 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Выполнение контрольной работы № 2 | ОПК-1, ОПК-2 ПК-2 |
| 4. | Комплексные числа Подготовка к экзамену | 25 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Выполнение контрольной работы № 3 Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Подготовка к экзамену по рекомендованному списку экзаменационных вопросов. | ОПК-1, ОПК-2 ПК-2 |
| 5. | Введение в математический анализ | 25 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. | ОПК-1, ОПК-2 ПК-2 |

| | | | | |
|-----|---|----|---|---------------------|
| | | | Прохождение тестирования. Выполнение контрольной работы № 4 | |
| 6. | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 25 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Выполнение контрольной работы № 5 | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| 7. | Дифференциальное исчислении функции нескольких переменных | 25 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Выполнение контрольной работы № 6 | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| 8. | Интегральное исчисление функции одной переменной | 25 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Выполнение контрольной работы № 7 | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| 9. | Числовые и функциональные ряды Подготовка к экзамену | 45 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Подготовка к экзамену по рекомендованному списку экзаменационных вопросов. | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| 10. | Интегральное исчисление функции нескольких переменных | 45 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Выполнение контрольной работы № 8 | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| 11. | Дифференциальные уравнения | 45 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Выполнение контрольной работы № 9 | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| 12. | Теория вероятностей | 45 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Выполнение контрольной работы № 10 | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| 13. | Математическая статистика | 46 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Выполнение контрольной работы № 11 | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |
| 14. | Дискретная математика Подготовка к экзамену | 46 | Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Выполнение заданий для самостоятельного решения. Прохождение тестирования. Изучение рекомендуемой литературы, лекций, видеолекций. Подготовка к экзамену по рекомендованному списку экзаменационных вопросов. | ОПК-1,ОПК-2 ПК-2 |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «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 рейтинговой системе.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение контрольных работ, тестирования. За эти виды работ студент может получить максимальное количество баллов – 60. В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

| <i>Оценочные средства</i> | <i>Кол-во</i> | <i>Min, баллов</i> | <i>Max, баллов</i> |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| 1 семестр | | | |
| <i>Контрольная работа</i> | 3 | 24 | 40 |
| <i>Тест</i> | 4 | 12 | 20 |
| <i>Экзамен</i> | | 24 | 40 |
| <i>Итого</i> | | 60 | 100 |
| 2 семестр | | | |
| <i>Контрольная работа</i> | 4 | 28 | 45 |
| <i>Тест</i> | 5 | 8 | 15 |
| <i>Экзамен</i> | | 24 | 40 |
| <i>Итого</i> | | 60 | 100 |
| 3 семестр | | | |
| <i>Контрольная работа</i> | 4 | 16 | 35 |
| <i>Тест</i> | 5 | 20 | 25 |
| <i>Экзамен</i> | | 24 | 40 |
| <i>Итого</i> | | 60 | 100 |

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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

| Основные источники информации | Кол-во экз. |
|---|---|
| Бурмистрова, Е. Б. Линейная алгебра: учебник и практикум для бакалавров / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. - Москва :Юрайт, 2015. - 421 с. | ЭБС «Юрайт» Режим доступа: по подписке URL: https://urait.ru/viewer/operacionny e-sistemy-47001 Доступ с любой точки интернет после регистрации с П)-адресов КНИТУ |
| Гусак, А.А. Основы высшей математики : пособие для студентов вузов / А.А. Гусак, Е.А. Бричкова. - Минск :ТетраСистемс, 2012. - 205 с. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=111939 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Кол-во экз. |
|---|---|
| І.Геворкян, П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / П.С. Геворкян. – М.: Физматлит, 2011. - 207 с. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=82792 |

| | |
|---|--|
| | Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| 2.Кремер, Н. Ш. Математический анализ т.1 : учебник и практикум для бакалавров / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин. – М.: Юрайт, 2016. - 244 с. | ЭБС «Юрайт» Режим доступа: по подписке URL: https://urait.ru/viewer/operacionny-e-sistemy-47001 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| 3.Кремер, Н. Ш. Математический анализ т.2 : учебник и практикум для бакалавров / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин. – М.: Юрайт, 2016. - 389 с. | ЭБС «Юрайт» Режим доступа: по подписке URL: https://urait.ru/viewer/operacionny-e-sistemy-47001 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| Хакимова, А. А. Математика. Модуль1"Элементы линейной алгебры": методический комплекс / А. А. Хакимова, А. А. Хакимова. - Бугульма: БФ ФГБОУ ВПО "КНИТУ", 2015. - 53 с. | 20 экз. БФ КНИТУ |

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Математика» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Библиотека по естественным наукам Российской Академии Наук [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://benran.ru>
3. Общероссийский математический портал [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://mathnet.ru>
4. Новая электронная библиотека [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://newlibrary.ru/>
5. Федеральный портал российского образования [Электронный ресурс] – режим до-ступа: <http://www.edu.ru/>
6. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
7. Матбюро: решения задач по высшей математике [Электронный ресурс] – режим до-ступа: <https://www.matburo.ru/>
8. Электронная библиотека учебных материалов <http://www.nehudlit.ru/>

Согласовано:

Библиотекарь

Латыпова

А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
 2. Учебная доска;
 3. Компьютерные столы, стулья.
- техническими средствами обучения:
1. Персональные компьютеры;

2. Мультимедийное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

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

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

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

13. Образовательные технологии

1. Лекции. При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска. Все лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах кафедры с использованием электронной интерактивной доски, ПК с выходом в глобальную сеть Интернет и среды дистанционного обучения Moodle.

2. Практические занятия (контрольные работы, тестирование).

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Математика»
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры ТМО
(наименование кафедры)

| № п/п | Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __ . __ 20__) | Наличие изменений | Наличие изменений в списке литературы | Подпись разработ- чика РП | Подпись заведующег о кафедрой | Подпись начальника УМО |
|----------|---|----------------------|--|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| | | нет | Нет/есть* | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |