

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (ФГБОУ ВО «КНИТУ»)


 УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по УР
 Бурмистров А.В.
 « 12 » 07. 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Математика»
 Направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
 (шифр) (наименование)
 Профили подготовки «Оборудование нефтегазопереработки», «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств»
 Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
 Форма обучения ОЧНАЯ
 Институт, факультет ИХНМ, МФ
 Кафедра-разработчик рабочей программы высшей математики
 Курс, семестр 1, 2 курсы, 1,2,3 семестр

| | Часы | | | | Зачетные единицы |
|------------------------|---------------|-----------|---------------|-------|------------------|
| | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | Всего | |
| Лекции | 36 | 36 | 27 | 99 | 2,75 |
| Практические занятия | 36 | 54 | 36 | 126 | 3,5 |
| Лабораторные занятия | | | | | |
| Самостоятельная работа | 108 | 126 | 45 | 279 | 7,75 |
| Форма аттестации | Экзамен 36 | Зачет | Экзамен 36 | 72 | 2 |
| Всего | 216 | 216 | 144 | 576 | 16 |

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1170 от 20.10.2015г.)

(номер, дата утверждения)

по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(шифр) (наименование)

для обучающихся набора 2019 года.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент
(должность)


(подпись)

Веселова Л.В.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики,
протокол от 17.06 2019 г. № 4

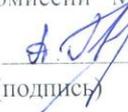
Зав. кафедрой
(должность)


(подпись)

Жихарев В.А.
(Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии МО от 20.06 2019 г. № 5

Председатель комиссии, профессор 
(подпись)

Гаврилов А.В.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУЛ от 24.06 2019 г. № 13

Председатель комиссии, профессор 
(подпись)

Зарипов Р.Н.
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Китаева Л.А.
(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 ООП ВО

Дисциплина «Математика» относится к базовой части цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Математика» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Предмет «Математика» в школе.

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

а) «Экономика и управление машиностроительным производством».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математика» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция:

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:

1) Знать:

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

2) 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;

3) Владеть:

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

4. Структура и содержание дисциплины «Математика».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц, 576 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|------------------------|---|---------|--|----------------------|---------------------|------------|--|
| | | | Лекция | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС | |
| 1 | Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии | 1 | 12 | 12 | | 20 | <i>Контрольная работа №1, расчетная работа №1</i> |
| 2 | Введение в математический анализ | | 8 | 3 | | 18 | <i>Контрольная работа №2</i> |
| 3 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | | 10 | 16 | | 32 | <i>Контрольная работа №3, расчетная работа №2</i> |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции многих переменных | | 4 | 3 | | 30 | <i>Контрольная работа №4</i> |
| 5 | Комплексные числа | | 2 | 2 | | 8 | <i>Расчетная работа №3</i> |
| Итого в 1 сем. | | | 36 | 36 | | 108 | Экзамен(36 часов) |
| 6 | Интегральное исчисление функции одной переменной | 2 | 16 | 24 | | 42 | <i>Контрольная работа №5, расчетная работа №4</i> |
| 7 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | | 10 | 18 | | 42 | <i>Контрольная работа №6, расчетная работа №5</i> |
| 8 | Интегрирование функции двух переменных | | 10 | 12 | | 42 | <i>Контрольная работа №7, расчетная работа №6</i> |
| Итого во 2 сем. | | | 36 | 54 | | 126 | Зачет |
| 9 | Векторный анализ | 3 | 5 | 8 | | 5 | <i>Контрольная работа №8, расчетная работа №7</i> |
| 10 | Числовые и функциональные ряды | | 5 | 10 | | 10 | <i>Контрольная работа №9</i> |
| 11 | Уравнения математической физики | | 5 | 8 | | 18 | <i>Расчетная работа №8</i> |
| 12 | Элементы теории вероятности и математической статистики | | 12 | 10 | | 12 | <i>Контрольная работа №10, расчетная работа №9</i> |
| Итого в 3 сем. | | | 27 | 36 | | 45 | Экзамен(36 часов) |
| Итого | | | 99 | 126 | | 279 | |

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|--|---|-------------------------|
| 1 | Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии | 12 | Матрицы и системы. Элементы векторной алгебры. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве | Определители и их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), их совместность. Матрицы, ранг матрицы. Методы Гаусса и Крамера. Действия над матрицами. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Векторы и линейные операции над ними. Базис на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, ее свойства. Прямоугольная система координат. Координаты вектора и точки. Скалярное произведение, векторное и смешанное произведения. Уравнение линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой, угол между двумя прямыми, расстояние от точки до прямой. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Уравнение линии в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Кривые второго порядка. Преобразование декартовой системы координат. Приведение общего уравнения кривой n -го порядка к каноническому виду. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности. Эллипсоид. Гиперболоиды и параболоиды. | ОПК-1, ПК-1 |
| 2 | Введение в математический анализ | 8 | Множества. Функции одной переменной Пределы | Элементы теории множеств. Топология числовой прямой. Функция, область определения, способы задания. Основные элементарные | ОПК-1, ПК-1 |

| | | | | | |
|---|--|----|---|--|----------------|
| | | | <p>функций одной переменной</p> <p>Непрерывные функции одной переменной</p> | <p>функции. Суперпозиция функций, элементарные функции. Предел последовательности, его геометрическое истолкование. Предел функции в точке, его геометрическое истолкование. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основные теоремы о пределах. Понятие о неопределенностях. I и II замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Определения непрерывности. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.</p> | |
| 3 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 10 | <p>Дифференцирование функции одной переменной</p> <p>Исследование функций и построение графиков</p> | <p>Определение производной, ее физический смысл и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к графику функции. Существование производной и непрерывность. Свойства операции дифференцирования. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производные основных элементарных функций. Дифференциал, его свойства и применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья. Монотонность. Экстремумы. Достаточный признак экстремума, использующий вторую производную. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и</p> | ОПК-1, ПК-1 |

| | | | | | |
|---|---|----|--|--|----------------|
| | | | | построение графика. | |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | 4 | Дифференцируемые функции нескольких переменных. Приложение дифференциального исчисления функций нескольких переменных | Понятие функции нескольких переменных. Элементы топологии. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Полное приращение и полный дифференциал, приложение в приближенных вычислениях. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Производные сложных функций. Производные неявных функций. Элементы дифференциальной геометрии: уравнение касательной и нормальной плоскости к кривой в R^3 . Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Экстремумы функций нескольких переменных. | ОПК-1, ПК-1 |
| 5 | Комплексные числа | 2 | Комплексные числа (к.ч.) Понятие функций комплексного переменного. | Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы к.ч, его изображение на комплексной плоскости. Действия над к.ч. Понятие функции комплексного переменного. | ОПК-1, ПК-1 |
| 6 | Интегральное исчисление функции одной переменной | 16 | Неопределенный интеграл. Основные классы интегрируемых функций. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. | Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций и иррациональных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, его определение. | ОПК-1, ПК-1 |

| | | | | | |
|---|--|----|--|--|----------------|
| | | | | Свойства определенного интеграла. Производная от определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование заменой переменной и по частям. Несобственные интегралы. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел. Вычисление длин дуг. | |
| 7 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | 10 | ОДУ I порядка. ОДУ II порядка Понятие о решении ОДУ высших порядков и систем дифференциальных уравнений | Основные понятия о дифференциальных уравнениях ОДУ I порядка. Задача Коши. Общее решение. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные ДУ I порядка. Линейные ДУ I порядка. Основные понятия об ОДУ II порядка. ОДУ II порядка, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ II порядка, однородные и неоднородные. Линейные ДУ n-го порядка. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений и их решение | ОПК-1, ПК-1 |
| 8 | Интегрирование функции нескольких переменных | 10 | Двойные интегралы. Тройной интеграл. | Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла, его определение. Свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла. Двойной интеграл в прямоугольных координатах. Двойной интеграл в полярных координатах. Приложения двойного интеграла. Задачи, приводящие к понятию тройного интеграла, его определение. Свойства тройных интегралов. Вычисление тройных интегралов. Замена переменных. Приложения | ОПК-1, ПК-1 |

| | | | | | |
|----|--------------------------------|---|--|---|----------------|
| | | | | тройных интегралов. | |
| 9 | Векторный анализ | 5 | <p>Криволинейные интегралы по длине дуги (I рода).</p> <p>Криволинейные интегралы по координатам (II рода).</p> <p>Поверхностные интегралы.</p> <p>Скалярное и векторное поля.</p> | <p>Кривые в R^n. Определение криволинейного интеграла I рода. Свойства криволинейного интеграла I рода. Вычисление криволинейного интеграла I рода. Задача о работе переменной силы.</p> <p>Определение криволинейного интеграла II рода. Свойства криволинейного интеграла II рода. Вычисление криволинейного интеграла II рода. Связь между криволинейными интегралами I и II рода. Формула Грина. Условия независимости от пути интегрирования.</p> <p>Поверхности в R^3.</p> <p>Определение поверхностного интеграла I рода. Вычисление поверхностного интеграла I рода. Поток жидкости через поверхность. Определение поверхностного интеграла II рода. Вычисление поверхностного интеграла II рода. Формулы Остроградского и Стокса.</p> <p>Скалярное поле и его характеристики. Векторное поле и его характеристики.</p> | ОПК-1, ПК-1 |
| 10 | Числовые и функциональные ряды | 5 | <p>Числовые ряды (ч.р.).</p> <p>Степенные ряды (с.р.).</p> <p>Ряды Фурье</p> | <p>Понятие ч.р. и его суммы. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости – знакоположительных рядов. Знакопеременные ч.р. Признак Лейбница. Знакопеременные ч.р. Абсолютная и условная сходимости. Понятие функционального и степенного ряда. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости с.р.</p> | ОПК-1, ПК-1 |

| | | | | | |
|----|---|----|---|--|----------------|
| | | | | <p>Дифференцирование и интегрирование с.р. Ряды Тейлора и Маклорена. Условия разложения функции в ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. Применение с.р. к приближенным вычислениям. Правильно сходящиеся функциональные ряды. Тригонометрические ряды. Коэффициент Фурье. Ряд Фурье для функции с периодом 2π. Достаточные условия разложения функции с периодом 2π в ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функций с периодом 2π. Разложение непериодических функций.</p> | |
| 11 | Уравнения математической физики | 5 | Основные типы уравнений математической физики. Методы решений уравнений математической физики | <p>Понятие об уравнениях математической физики. Граничные и начальные условия. Классификация линейных дифференциальных уравнений с частными производными II порядка. Метод Даламбера. Метод Фурье. Его применение для решения смешанной задачи для уравнения колебаний струны, уравнения теплопроводности, задачи Дирихле в круге.</p> | ОПК-1, ПК-1 |
| 12 | Элементы теории вероятностей и математической статистики. | 12 | Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины. Элементы математической статистики | <p>Пространство элементарных событий. Случайные события. Основные формулы комбинаторики. Действия над событиями. Различные определения вероятности. Сложение и умножение вероятностей. Схема испытаний Бернулли. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон</p> | ОПК-1, ПК-1 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>распределения. Числовые характеристики случайных величин. Примеры распределений. Многомерные случайные величины. Понятие о случайных процессах. Основные понятия математической статистики. Определение неизвестных параметров распределения. Проверка статистических гипотез</p> | |
|--|--|--|--|--|--|

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, овладение компетенциями. Общая продолжительность практических занятий и их распределение по отдельным темам согласно тематике лекционного курса представлены в таблице

1 семестр

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема практического занятия | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|--|-------------------------|
| 1 | Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии (12ч) | 4 | Определители и их свойства. СЛАУ, их совместность. Матрицы, ранг матрицы. Методы Гаусса и Крамера. Действия над матрицами. Решение матричных уравнений. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 2 | Векторы и линейные операции над ними. Базис. Проекция вектора на ось. Скалярное, векторное и смешанное произведения. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 2 | Различные формы уравнения прямой, угол между двумя прямыми, расстояние от точки до прямой. Плоскость в пространстве. Уравнение линии в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 2 | Кривые второго порядка. Преобразование координат, приведение уравнения кривой к каноническому виду. Поверхности второго порядка | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 2 | Контрольная работа № 1 | ОПК-1, ПК-1 |

| | | | | |
|---|--|---|---|----------------|
| 2 | Введение в математический анализ (3ч) | 1 | Функция, область определения. Предел последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. I и II замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Точки разрыва функции. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 1 | Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 1 | Контрольная работа № 2 | ОПК-1, ПК-1 |
| 3 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной (16ч) | 8 | Таблица производных. Свойства операции дифференцирования. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал, его свойства и применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Уравнение касательной и нормали к графику функции. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 6 | Правило Лопитала. Монотонность. Экстремумы. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Исследование функции и построение графика. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 2 | Контрольная работа № 3 | ОПК-1, ПК-1 |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных (3ч) | 2 | Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Полное приращение и полный дифференциал, приложение в приближенных вычислениях. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Производные сложных функций. Производные неявных функций. Элементы дифференциальной геометрии: уравнение касательной и нормальной плоскости к кривой в R^3 . Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Экстремумы функций нескольких переменных. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 1 | Контрольная работа № 4 | ОПК-1, ПК-1 |
| 5 | Комплексные числа (2ч) | 2 | Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы к.ч. Действия над к.ч. Понятие функции комплексного переменного | ОПК-1, ПК-1 |

| | | | | |
|--|--------------|-----------|--|--|
| | ИТОГО | 36 | | |
|--|--------------|-----------|--|--|

2 семестр

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема практического занятия | Формируемые компетенции |
|-------|--|-----------|--|-------------------------|
| 6 | Интегральное исчисление функции одной переменной (24ч) | 4 | Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 4 | Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических и иррациональных функций. | |
| | | 8 | Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование заменой переменной и по частям. Несобственные интегралы. | |
| | | 6 | Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел. Вычисление длин дуг. | |
| | | 2 | Контрольная работа № 5 | |
| 7 | Обыкновенные дифференциальные уравнения (18ч) | 6 | Задача Коши. Общее решение. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные ДУ I порядка. Линейные ДУ I порядка. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 6 | ОДУ II порядка, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ II порядка, однородные и неоднородные. | |
| | | 4 | Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений и их решение | |
| | | 2 | Контрольная работа № 6 | |
| 8 | Интегрирование функции двух переменных (12ч) | 4 | Двойной интеграл в прямоугольных координатах. Двойной интеграл в полярных координатах. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 2 | Вычисление тройных интегралов. Замена переменных. Приложения тройных интегралов. | |
| | | 2 | Контрольная работа № 7 | |
| | ИТОГО | 54 | | |

3 семестр

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема практического занятия | Формируемые компетенции |
|-------|--------------------------------------|------|--|-------------------------|
| 9 | Векторный анализ (8ч) | 4 | Криволинейный интеграл II рода. Формула Грина. Условия независимости от пути интегрирования. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 2 | Скалярное поле и его характеристики. Векторное поле и его характеристики. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 2 | Контрольная работа № 8 | ОПК-1, ПК-1 |
| 10 | Числовые и функциональные ряды (10ч) | 4 | Ч.р. и его сумма. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные ч.р. Признак Лейбница. Знакопеременные ч.р. Абсолютная и условная сходимости. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 2 | Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости с.р. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Маклорена, Тейлора. Применение с.р. к приближенным вычислениям. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 2 | Ряды Фурье для функции с периодом 2π . Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функций с периодом 2π . Разложение непериодических функций. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 2 | Контрольная работа № 9 | ОПК-1, ПК-1 |
| 11 | Уравнения математической физики (8ч) | 4 | Понятие об уравнениях математической физики. Граничные и начальные условия. Классификация линейных дифференциальных уравнений с частными производными II порядка. | ОПК-1, ПК-1 |
| | | 4 | Метод Даламбера. Метод Фурье. Его применение для решения смешанной задачи для уравнения колебаний струны, уравнения теплопроводности, задачи Дирихле в круге. | ОПК-1, ПК-1 |
| 12 | Элементы теории вероятностей и | 4 | Случайные события. Основные формулы комбинаторики. Действия над событиями. Различные определения вероятности. Сложение и умножение вероятностей. Схема испытаний Бернулли. | ОПК-1, ПК-1 |

| | | | |
|---------------------------------|-----------|---|-------------|
| математической статистики (10ч) | 4 | Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Числовые характеристики случайных величин. Примеры распределений. | ОПК-1, ПК-1 |
| | 2 | Контрольная работа № 10 | ОПК-1, ПК-1 |
| Итого | 36 | | |

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|--|-------------------------|
| 1 | Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии | 20 | Расчетное задание №1 | ОПК-1, ПК-1 |
| 2 | Введение в математический анализ | 18 | Домашнее задание | ОПК-1, ПК-1 |
| 3 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 32 | Расчетное задание №2 | ОПК-1, ПК-1 |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | 30 | Домашнее задание | ОПК-1, ПК-1 |
| 5 | Комплексные числа. | 8 | Расчетное задание №3. | ОПК-1, ПК-1 |
| 6 | Интегральное исчисление функции одной переменной | 42 | Расчетное задание №4 | ОПК-1, ПК-1 |
| 7 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | 42 | Расчетное задание №5 | ОПК-1, ПК-1 |
| 8 | Интегрирование функции нескольких переменных | 42 | Расчетное задание №6 | ОПК-1, ПК-1 |
| 9 | Векторный анализ | 5 | Расчетное задание №7 | ОПК-1, ПК-1 |
| 10 | Числовые и функциональные ряды | 10 | Домашнее задание | ОПК-1, ПК-1 |
| 11 | Уравнения математической физики | 18 | Расчетное задание №8 | |
| 12 | Элементы теории вероятностей и математической статистики | 12 | Домашнее задание Расчетное задание №9 | ОПК-1, ПК-1 |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов используется балльно-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. Полный (суммарный) рейтинг студента при изучении дисциплины «математика» складывается из баллов, полученных при выполнении следующих видов учебных работ:

1 семестр

| <i>Оценочные средства</i> | <i>Кол-во</i> | <i>Min, баллов</i> | <i>Max, баллов</i> |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| <i>Расчетное задание</i> | 3 | 12 | 20 |
| <i>Контрольная работа</i> | 4 | 24 | 40 |
| <i>Экзамен</i> | 1 | 24 | 40 |
| <i>Итого:</i> | | 60 | 100 |

2 семестр

| <i>Оценочные средства</i> | <i>Кол-во</i> | <i>Min, баллов</i> | <i>Max, баллов</i> |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| <i>Расчетное задание</i> | 3 | 24 | 40 |
| <i>Контрольная работа</i> | 3 | 36 | 60 |
| <i>Итого:</i> | | 60 | 100 |

3 семестр

| <i>Оценочные средства</i> | <i>Кол-во</i> | <i>Min, баллов</i> | <i>Max, баллов</i> |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| <i>Расчетное задание</i> | 3 | 9 | 15 |
| <i>Контрольная работа</i> | 3 | 27 | 45 |
| <i>Экзамен</i> | 1 | 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 | Количество экземпляров |
|---|--|---|
| 1 | Ю.М.Данилов Математика [Учебники]: учеб.пособие для студ.вузов, обуч. техн. спец./ Ю.М.Данилов [и др.] ; Казан.гос.технол.ун-т; под ред. Л.Н.Журбенко. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 495 с. | 1246 экз. УНИЦ КНИТУ |
| 2 | Ю.М.Данилов Математика [Учебники]: – М.: ИНФРА-М, 2019. – 495 с. | ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=989799 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ |
| 3 | В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: Учебное пособие.- 10, стереотип. – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2003–304 с. | 3079 экз. КНИТУ |
| 4 | В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: Учебное пособие.- 10, стереотип. – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2019.–304 с. | ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=986760 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ |

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующие литературу

| № | Дополнительные источники информации | Количество экземпляров |
|---|---|---|
| 1 | И.И. Баврин. Высшая математика для химиков, биологов и медиков: Учебник и практикум/ Баврин И.И. – 2-е изд., испр. и доп. – М.:Издательство Юрайт, 2019.- 398 с. | ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/bcode/432107 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ |
| 2 | Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / Л.Н.Журбенко [и др.] . – М: ИНФРА-М, 2009. – 373 с.. | 1330 экз УНИЦ КНИТУ |
| 3 | Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / Л.Н.Журбенко [и др.] . – М: ИНФРА-М, 2016. – 372 с. | ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=557001 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ |
| 4 | Р.Ш.Хуснутдинов, Математика для экономистов в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособ./ Р.Ш.хуснутдинов, В.А.Жихарев. – СПб.; М; Краснодар : Лань, 2012. – 654 с. | 286 экз. УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Jiharev_Husnutdinov_matematika.pdf доступ с ip- адресов КНИТУ |

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Математика» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>
2. ЭБС «Юрайт» – режим доступа <http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «Znanium» – режим доступа <http://znanium.com>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



10.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <https://www.elibrary.ru/>

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

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

Mathematical Professional Version Education

MS Office

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах (решение задач у доски, обсуждение математических моделей для реальных инженерных задач, решение задач группами студентов), составляет 16 часов.