МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт управления, экономики и финансов
Центр бакалавриата Развитие территорий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Математика

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Абубакиров Н.Р. (Кафедра общей математики, отделение математики), Nail.Abubakirov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-15	способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования
ПК-16	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-4	способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов
ПК-7	способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

а) основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа в части дифференциального и интегрального исчисления, основы теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, входящих в программу курса;

б) методы решения задач указанных разделов.

Должен уметь:

а) решать математические задачи с помощью классических математических методов;

б) ориентироваться в потоке информации по своей и смежным специальностям, содержащей математические вычисления;

в) применять математические знания при решении профессиональных задач.

Должен владеть:

математическими понятиями и символами для выражения количественных и качественных отношений, математическими методами и алгоритмами в приложениях к техническим наукам.

Должен демонстрировать способность и готовность:

1) Знать:

а) основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа в части дифференциального и интегрального исчисления, основы теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики входящих в программу курса,

б) методы решения задач указанных разделов.

2)Уметь:

а) решать математические задачи с помощью классических математических методов,

б) ориентироваться в потоке информации по своей и смежным специальностям, содержащей математические вычисления,

в) применять математические знания при решении профессиональных задач.

3) Владеть:

навыками применения математических моделей для описания физических процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.7 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 20.03.02 "Природообустройство и водопользование (не предусмотрено)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.
Осваивается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3, 4 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных(ые) единиц(ы) на 360 часа(ов).

Контактная работа - 168 часа(ов), в том числе лекции - 66 часа(ов), практические занятия - 102 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 120 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; зачет в 3 семестре; экзамен в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы линейной алгебры. Матрицы, действия над ними. Определители квадратных матриц и способы их вычисления. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Решение систем методом Крамера, матричным методом, методом Гаусса.	1	3	6	0	4
2.	Тема 2. Основные понятия о векторах и действиях с ними. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства.	1	2	4	0	4
3.	Тема 3. Основы аналитической геометрии. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Линии второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Преобразования прямоугольной системы координат. Уравнение поверхности. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве.	1	4	6	0	4
4.	Тема 4. Элементы теории множеств. Основные числовые множества. Понятие функции одной переменной. Область определения функции. Последовательности, их пределы. Предел функции. Свойства пределов. Непрерывность функции, определения и свойства. Точки разрыва.	1	3	5	0	4

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производные неявной, параметрически заданной функции, обратной функции. Дифференциал, инвариантность его формы. Производные и дифференциалы высших порядков.	1	2	6	0	4
6.	Тема 6. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталя. Условия возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточные условия экстремума. Точки перегиба функции. Вертикальные и наклонные асимптоты кривой.	1	2	5	0	4
7.	Тема 7. Первообразная и неопределенный интеграл, свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование дробно рациональных, тригонометрических, иррациональных функций.	2	6	14	0	30
8.	Тема 8. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Приложения определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла. Несобственные интегралы.	2	6	10	0	30
9.	Тема 9. Понятие функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных. Предел функции многих переменных. Непрерывность функции нескольких переменных. Линии разрыва. Производные функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент.	2	6	12	0	30

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
11.	Тема 11. Ряды. Числовые ряды. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости знакоположительных рядов: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Лейбница. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.	3	8	8	0	1
12.	Тема 12. Дифференциальные равнения. Общее и частные решения. Уравнения первого порядка и их решение (уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах). Дифференциальные уравнения высших порядков (уравнения, допускающие понижение порядка, линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами). Понятие о системах дифференциальных уравнений.	3	8	10	0	1
13.	Тема 13. Элементы комбинаторики. Классическое, статистическое определение вероятности. Правило умножения вероятностей, условные вероятности, правило сложения вероятностей, формула полной вероятности, формулы Бейеса. Повторение испытаний, формула Бернулли, локальная и интегральная теорема Лапласа.Формула Пуассона.	4	6	6	0	2
14.	Тема 14. Случайные величины и законы их распределения.	4	4	4	0	1
16.	Тема 16. Элементы математической статистики. Выборочный метод. Статистическая проверка гипотез.	4	6	6	0	1
	Итого		66	102	0	120

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основы линейной алгебры. Матрицы, действия над ними. Определители квадратных матриц и способы их вычисления. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Решение систем методом Крамера, матричным методом, методом Гаусса.

Понятие матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами и их свойства. Обратная матрица, теорема о ее существовании. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Матричная форма записи систем n линейных уравнений с n неизвестными и ее решение с помощью обратной матрицы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Определители 2 - го, 3 - го, n - го порядков. Свойства определителей. Правила вычисления определителей 2-го и 3-го порядков. Методы вычисления определителей n порядка: разложение определителя, метод понижении порядка. Система n линейных уравнений с n неизвестными, ее решение методом Крамера. Ранг матрицы. Методы вычисления ранга матрицы. Произвольные системы m линейных уравнений с n неизвестными. Понятие общего, частного и базисного решений системы уравнений. Метод Гаусса.

Тема 2. Основные понятия о векторах и действиях с ними. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства.

Декартова прямоугольная система координат в трехмерном пространстве. Основные понятия о векторах. Линейные операции над векторами. Понятие базиса, разложение произвольного вектора по базису. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и применение в различных приложениях.

Тема 3. Основы аналитической геометрии. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Линии второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Преобразования прямоугольной системы координат. Уравнение поверхности. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве.

Основы аналитической геометрии. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости с угловым коэффициентом Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.

Общее уравнение прямой. Угол между прямыми. Линии второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Преобразования прямоугольной системы координат. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Тема 4. Элементы теории множеств. Основные числовые множества. Понятие функции одной переменной. Область определения функции. Последовательности, их пределы. Предел функции. Свойства пределов. Непрерывность функции, определения и свойства. Точки разрыва.

Элементы теории множеств. Множества вещественных и комплексных чисел. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексного числа. Действия с комплексными числами. Понятие функции одной переменной. Область определения функции. Способы задания. Основные элементарные функции.

Тема 5. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производные неявной, параметрически заданной функции, обратной функции. Дифференциал, инвариантность его формы. Производные и дифференциалы высших порядков.

Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производные неявной, параметрически заданной функции, обратной функции. Дифференциал, инвариантность его формы. Геометрический смысл дифференциала. Приближенное вычисление с помощью дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.

Тема 6. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталя. Условия возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточные условия экстремума. Точки перегиба функции. Вертикальные и наклонные асимптоты кривой.

Теоремы о Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Условия возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточные условия существования локального экстремума. Точки перегиба функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты кривой. Общая схема исследования функции и построения графика.

Тема 7. Первообразная и неопределенный интеграл, свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование дробно рациональных, тригонометрических, иррациональных функций.

Первообразная и неопределенный интеграл, свойства. Таблица интегралов от элементарных функций. Основные приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям (2 случая).

Интегрирование дробно рациональных, тригонометрических, иррациональных функций.

Тема 8. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Приложения определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла. Несобственные интегралы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Задача, приводящая к понятию неопределенного интеграла. Определение определенного интеграла, его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом, вывод формулы Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования в определенном интеграле. Приближенное вычисление определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Тема 9. Понятие функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных. Предел функции многих переменных. Непрерывность функции нескольких переменных. Линии разрыва. Производные функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент.

Понятие функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных. Предел функции многих переменных. Непрерывность функции нескольких переменных. Линии разрыва. Производные функции нескольких переменных. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент.

Тема 11. Ряды. Числовые ряды. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости знакоположительных рядов: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Лейбница. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.

Числовые ряды. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости знакоположительных рядов: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Лейбница. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.

Тема 12. Дифференциальные равнения. Общее и частные решения. Уравнения первого порядка и их решение (уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах). Дифференциальные уравнения высших порядков (уравнения, допускающие понижение порядка, линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами). Понятие о системах дифференциальных уравнений.

Обыкновенные дифференциальные равнения. Общее и частные решения. Уравнения первого порядка и их решение (уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах). Дифференциальные уравнения высших порядков (уравнения, допускающие понижение порядка, линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами). Понятие о системах дифференциальных уравнений.

Тема 13. Элементы комбинаторики. Классическое, статистическое определение вероятности. Правило умножения вероятностей, условные вероятности, правило сложения вероятностей, формула полной вероятности, формулы Бейеса. Повторение испытаний, формула Бернулли, локальная и интегральная теорема Лапласа.Формула Пуассона.

Элементы комбинаторики. Классическое, статистическое определение вероятности. Правило умножения вероятностей, условные вероятности, правило сложения вероятностей, формула полной вероятности формулы Бейеса. Повторение испытаний, формула Бернулли, локальная и интегральная теорема Лапласа. Формула Пуассона.

Тема 14. Случайные величины и законы их распределения.

Случайные величины. Закон распределения случайной величины. Функция распределения непрерывной и дискретной случайной величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики случайной величины. Наиболее важные законы распределения случайной величины: биномиальный, равномерный, нормальный, Пуассона.

Системы двух случайных величин: закон распределения, функция распределения, плотность совместного распределения вероятностей. Условные законы распределения составляющих системы непрерывных случайных величин. Условное математическое ожидание. Зависимые и независимые случайные величины.

Тема 16. Элементы математической статистики. Выборочный метод. Статистическая проверка гипотез.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Выборочный метод. Выборочная и генеральная совокупности. Способы отбора: повторный и бесповторный. Статистическое распределение выборки. Репрезентативность выборки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочная доля. Точечные и интервальные оценки. Теорема Чебышева - Ляпунова. Ошибки репрезентативности. Оценки параметров генеральной совокупности. Доверительная надежность и доверительный интервал. Необходимая численность выборки. Классификация статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая, простые и сложные гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Уровень значимости. Критическая область и область принятия гипотезы. Критические точки. Виды критических областей. Сравнение двух дисперсией нормальных генеральных совокупностей. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей. Сравнение со "стандартом".

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Задачник по теории вероятностей и математической статистике. Емельянов Г.В., Скитович В.П. - e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=141

Курс лекций по математике для направления 020700 - геология: Учебное пособие / Е.А. Широкова, О.Н. Тюленева. Казань: Казанский университет, 2012. - www.kpfu.ru/main_page?p_sub=13902

Лекции по высшей математике/Мышкис А.Д. - e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=281

Основы высшей математики/Туганбаев А. А. - e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2036

Теория вероятностей и математическая статистика/Туганбаев А.А. Крупин В.Г. - e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=652

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
практические занятия	В полном объеме выполнять все домашние задания с привлечением необходимого лекционного материала и сводки формул. Все нерешенные и не до конца решенные задания выписывать и консультироваться у преподавателя, ведущего лабораторные занятия. При наличии ошибоа в решении и несовпадения с правильным ответом необходимо выполнить работу над ошибками.
самостоя-тельная работа	Требуется ознакомление с пройденными темами из дополнительных источников, решение дополнительных примеров и примеров повышенной трудности для полного усвоения материала. Возможна подготовка реферата на заданную тему, вызывающую наибольшую трудность в понимании с последующим докладом на лабораторном занятии.
зачет	К зачету необходимо проработать весь теоретический материал из лекций, структурировать и выучить его. Быть готовым ответить на дополнительные вопросы преподавателя. Также необходимо уметь решать базовые примеры на основные понятия, пройденные на лабораторных занятиях. Во время письменного зачета с лимитированным временем необходимо начинать ответ на знакомые вопросы и задачи, все сложные вопросы и задачи надо оставлять на конец зачета с целью получения максимального балла.
экзамен	К экзамену необходимо проработать весь теоретический материал из лекций, структурировать и выучить его. Быть готовым ответить на дополнительные вопросы преподавателя. Также необходимо уметь решать базовые примеры на основные понятия, пройденные на лабораторных занятиях. Во время письменного экзамена с лимитированным временем необходимо начинать ответ на знакомые вопросы и задачи, все сложные вопросы и задачи надо оставлять на конец экзамена с целью получения максимального балла.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" и профилю подготовки "не предусмотрено".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.7 Математика

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. А.А.Гусак. Высшая математика. В двух томах. Минск. ТетраСистемс, 2009 г.
2. Д.Т.Письменный. Конспект лекций по высшей математике (2 ч.). М. Айрис Пресс, 2008.
3. Основы высшей математики/ А. А. Туганбаев. - Издательство 'Лань', 2011.- 496с.
4. Курс лекций по математике для направления 020700 - геология: Учебное пособие / Е.А. Широкова, О.Н. Тюленева. -Казань: Казанский университет, 2012.
5. Теория вероятностей и математическая статистика/ Туганбаев А.А., Крупин В.Г. - Издательство 'Лань', 2011.-320с.
6. Задачник по теории вероятностей и математической статистике. Емельянов Г.В., Скитович В.П. - Издательство 'Лань', 2007.- 336с.
7. Геворкян П.С. Высшая математика. Основы математического анализа. Физматлит, 2007. - 240 с. ЭБС 'Лань'. https://e.lanbook.com/book/48176?category_pk=906#book_name

Дополнительная литература:

1. А.А.Гусак. Задачи и упражнения по высшей математике. В двух частях. Минск, 1988 г.
2. В.Е. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика, М., 2001г
3. В.Е. Гмурман. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике, М., 2001
4. Туганбаев А.А. Основы высшей математики. 'Лань', 2011. - 496 с. https://e.lanbook.com/book/2036?category_pk=906#book_name

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.7 Математика

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.