

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «КИТ Университет»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО «КИТ Университет»

_____ д.т.н., профессор В.А. Никулин

_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины « Математика»

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профили подготовки : «Сооружение и ремонт объектов и систем
трубопроводного транспорта», «Эксплуатация и обслуживание
объектов добычи нефти»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ОФМЕД

Протокол № _____ от _____ 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Митюков В.Н.

Составитель: к.т.н., доцент _____ Воробьева Л.С.

Рабочая программа по дисциплине «Математика» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «21.03.01 Нефтегазовое дело», «09.03.04 Программная инженерия», «08.03.01 Строительство».

Рабочая программа предназначена для преподавателей и студентов.

© Воробьева Л.С. , 2022

© АНО ВО «Камский инженерно-технологический университет», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре основных образовательных программ (ООП)....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	5
4. Содержание дисциплины.....	6
4.1. Содержание разделов дисциплины (модульная разбивка курса).....	6
4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	11
4.3. Модули дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	13
5. Перечень лабораторных и практических занятий.....	14
6. Рекомендуемые образовательные технологии	14
7. Структура СРС.....	15
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины « Математика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлениям подготовки «09.03.04 Программная инженерия», «21.03.01 Нефтегазовое дело», «08.03.01 Строительство» и приобретение ими:

- знаний основ математического аппарата, необходимого для решения как теоретических, так и практических задач;
- умений сформулировать задачи по специальности на математическом языке, к самостоятельному изучению учебной литературы;
- навыков математического исследования прикладных задач.

Задачей дисциплины является изучение нижеперечисленных фундаментальных разделов высшей математики, которое составит основу математических знаний студента. Прочное усвоение современных математических методов позволит будущему специалисту решать в своей повседневной деятельности актуальные практические задачи, понимать написанные на современном научном уровне результаты других исследований и тем самым совершенствовать свои профессиональные навыки.

Общий курс математики является фундаментом математического образования инженера, имеющим важное значение для успешного изучения общетеоретических и специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математика» является дисциплиной базовой части математического и естественнонаучного цикла Блока 1 ООП ВО.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки по математике в объеме средней школы.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Математика» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по подготовке направлений «09.03.04 Программная инженерия», «08.03.01 Строительство», «21.03.01 Нефтегазовое дело», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин по направлениям подготовки:

для направления подготовки «09.03.04 Программная инженерия»:

- Физика;
- Дискретная математика;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Вычислительная математика;
- Математическая логика и теория алгоритмов;
- Методы оптимизации

для направлений подготовки «08.03.01 Строительство», «21.03.01 Нефтегазовое дело»

- Физика;
- Химия;

- Математическое моделирование;
- Теоретическая и прикладная механика;
- Термодинамика и теплопередача;
- Механика жидкости и газа;
- Электротехника;
- Основы теории надежности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

для направления подготовки «09.03.04 Программная инженерия»

Индекс и содержание компетенции	Планируемые результаты
Выпускник должен обладать компетенцией ОПК-5 готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и законы дисциплины
	Уметь: использовать основные методы и законы в профессиональной деятельности
	Владеть: основными математическими методами при решении задач

для направления подготовки «08.03.01 Строительство»

Индекс и содержание компетенции	Планируемые результаты
Выпускник должен обладать компетенцией ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: фундаментальные разделы математики, необходимые для логического осмысления и обработки информации
	Уметь: применять математические методы для решения практических задач
	Владеть: математическими знаниями и методами
Выпускник должен обладать компетенцией ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: теоретические основы математического анализа
	Уметь: использовать основные законы дисциплины в профессиональной деятельности
	Владеть: методами математического анализа и математического моделирования, теоретического исследования
Выпускник должен обладать	Знать:

компетенцией ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико- математический аппарат	теоретические основы дисциплины
	Уметь: использовать математический аппарат для решения профессиональных задач
	Владеть: математическим аппаратом

для направления подготовки «21.03.01 Нефтегазовое дело»

Индекс и содержание компетенции	Планируемые результаты
Выпускник должен обладать компетенцией ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико- математический аппарат	Знать: теоретические основы дисциплины
	Уметь: использовать математический аппарат для решения профессиональных задач
	Владеть: математическим аппаратом
Выпускник должен обладать компетенцией ПК- 25 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессионально деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные законы и методы математического анализа
	Уметь: использовать полученные знания по дисциплине в профессиональной деятельности
	Владеть: основами математического анализа и законами дисциплины для теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

4.Содержание дисциплины

4.1.Содержание разделов дисциплины

*для направления подготовки «09.03.04 Программная инженерия» (модули 1-3) для направлений
подготовки «08.03.01 Строительство» и «21.03.01 Нефтегазовое дело»(модули 1-4)*

Семестр	Наименование модулей. (Темы)	Виды учебной работы (в том числе в интерактивной форме) (в часах)					
		Л	ЛР	ПЗ	КС Р	СРС	Контроль

Модуль 1. Алгебра и геометрия.							
1	1. Элементы высшей алгебры.	2	2	2	1	12	
	2. Элементы линейной алгебры.	3	3	3		10	
	3. Элементы векторной алгебры.	2	2	2		10	
	4. Аналитическая геометрия.	3	3	4		14	
Модуль 2. Основы математического анализа.							
1	1. Введение в анализ	3	3	3		9	
	2. Дифференциальное исчисление	4	4	3	1	30(ПИ) 4 (С,НД)	4 (С,НД)
2	3. Интегральное исчисление.	6	6	6	1	40(ПИ) 4(С,НД)	4 (С,НД)
Модуль 3. Дифференциальные уравнения и ряды.							
2	1. Дифференциальные уравнения.	6	6	6		45(ПИ) 4(С,НД)	4 (С,НД)
	2. Ряды.	6	6	6	1	45(ПИ) 4(С,НД)	4 (С,НД)
Модуль 4. Теория вероятностей и математическая статистика (только для направлений подготовки «Строительство» и «Нефтегазовое дело»)							
3	1. Основы теории вероятностей.	5(С) 7 (НД)	3(С) 3(НД)	5(С) 4(НД)		18(С,НД)	12(С,НД)
	2. Основы математической статистики	5(С) 10(НД)	4(С) 4(НД)	12(С) 6(НД)		20(С,НД)	14(С,НД)

Модуль 1. АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ.

Тема 1.1. Элементы высшей алгебры

1.1.1. Понятие матрицы. Действия над матрицами: умножение матриц на число, сложение и умножение матриц. Транспонирование матриц.

1.1.2. Определители второго и третьего порядков, их свойства и вычисление.

1.1.3. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.

1.1.4. Поле комплексных чисел. Комплексные числа, их изображение на плоскости.

Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи комплексных чисел.

1.1.5. Алгебраические операции над комплексными числами. Формула Муавра. Корни из комплексных чисел.

1.1.6. Формулировка основной теоремы алгебры. Теорема Безу. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители.

Тема 1.2. Элементы линейной алгебры.

1.2.1. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Алгебраические дополнения и миноры.

1.2.2. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом.

1.2.3. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Теорема о базисном миноре. Понятие о решении произвольных систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.

1.2.4. Решение произвольных систем линейных уравнений методом Гаусса.

Тема 1.3. Элементы векторной алгебры.

1.3.1. Линейное векторное пространство. Линейные преобразования, их матрицы. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования.

1.3.2. Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду. Приведение к каноническому виду уравнения кривой второго порядка.

1.3.3. Линейные операции над векторами. Линейно независимые системы векторов. Базис. Система координат.

1.3.4. Линейные операции над векторами в координатах.

1.3.5. Скалярное произведение в трехмерном пространстве и его свойства. Длина вектора. Угол между векторами. Векторное и смешанное произведения.

Тема 1.4. Аналитическая геометрия

1.4.1. Уравнение линии на плоскости.

1.4.2. Уравнение прямой на плоскости. Различные виды уравнения прямой: по точке и направляющему вектору; по двум точкам; точке и угловому коэффициенту; в отрезках. Уравнение прямой по точке и нормальному вектору. Общее уравнение прямой на плоскости. Частные случаи.

1.4.3. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.

1.4.4. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Их канонические уравнения, эксцентриситет, фокусы, асимптоты, директрисы.

1.4.5. Полярные координаты на плоскости, их связь с декартовыми координатами. Уравнение линии в полярной системе координат.

1.4.6. Уравнение поверхности в пространстве.

1.4.7. Уравнение плоскости. Различные виды уравнения плоскости: по трем точкам; по двум точкам и вектору коллинеарному плоскости; точке и двум векторам коллинеарным плоскости; по точке и нормальному вектору; общее уравнение, плоскости. Частные случаи.

1.4.8. Уравнения линии в пространстве.

1.4.9. Уравнения прямой в пространстве. Различные виды уравнений прямой: по точке и направляющему вектору; двум точкам; общие уравнения прямой.

1.4.10. Угол между плоскостями; угол между прямыми; угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности.

1.4.11. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды. Цилиндрические поверхности.

Модуль 2. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

Тема 2.1. Введение в анализ.

2.1.1. Числовая последовательность, предел числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Число e . Натуральный логарифм.

2.1.2. Предел функции в точке, односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые функции и их свойства. Основные теоремы о пределах.

2.1.3. Бесконечно большие функции и их свойства. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые.

- 2.1.4. Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Непрерывность суммы, произведения, частного и суперпозиции непрерывных функций.
- 2.1.5. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции и их классификация.
- 2.1.6. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточного значения.

Тема 2.2. Дифференциальное исчисление.

- 2.2.1. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Производная суммы, произведения и частного функций.
- 2.2.2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
- 2.2.3. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Применения дифференциала к приближенным вычислениям.
- 2.2.4. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.
- 2.2.5. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.
- 2.2.6. Монотонные функции. Теоремы о возрастании и убывании функции на интервале.
- 2.2.7. Экстремумы функции. Необходимые условия экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
- 2.2.8. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
- 2.2.9. Асимптоты кривых: вертикальные, горизонтальные и наклонные.
- 2.2.10. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
- 2.2.11. Векторная функция скалярного аргумента. Производная, ее геометрический и физический смысл.
- 2.2.12. Параметрические уравнения кривой на плоскости и в пространстве. Функции, заданные параметрически, их дифференцирование.
- 2.2.13. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.
- 2.2.14. Частные приращения и частные производные. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных.
- 2.2.15. Полное приращение и полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных.
- 2.2.16. Приближенные вычисления с помощью полного дифференциала.
- 2.2.17. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые условия. Формулировка достаточных условий.
- 2.2.18. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
- 2.2.19. Производная по направлению и градиент; их связь. Геометрический и физический смысл градиента.

Тема 2.3. Интегральное исчисление.

- 2.3.1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой (замена переменной) и по частям.
- 2.3.2. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби.
- 2.3.3. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций.
- 2.3.4. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций.
- 2.3.5. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла.
- 2.3.6. Производная интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.
- 2.3.7. Вычисление определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой.
- 2.3.8. Несобственные интегралы.

2.3.9. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объемов и площадей поверхностей тел вращения.

Модуль 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И РЯДЫ.

Тема 3.1. Дифференциальные уравнения.

3.1.1. Общее определение дифференциального уравнения и основные понятия теории дифференциальных уравнений (порядок уравнения, решение, общее решение, частное решение, интеграл, общий интеграл и т.д.).

3.1.2. Теорема о разрешимости дифференциального уравнения 1-го порядка.

Дифференциальные уравнения с разделяющимися и разделенными переменными и метод их решения.

3.1.3. Линейные уравнения 1-го порядка и метод их решения.

3.1.4. Однородные уравнения и метод их решения.

3.1.5. Уравнения в полных дифференциалах.

3.1.6. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.

3.1.7. Дифференциальные уравнения высшего порядка, понятие начальных условий.

Теорема Коши о существовании и единственности решений таких уравнений.

3.1.8. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка. Основные понятия общей теории.

3.1.9. Методы интегрирования однородных линейных дифференциальных уравнений высшего порядка с постоянными коэффициентами.

3.1.10. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и метод их решения.

Тема 3.2. Ряды.

3.2.1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия со сходящимися рядами.

3.2.2. Числовые ряды с положительными членами. Достаточные признаки: сравнения, Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши.

3.2.3. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.

3.2.4. Функциональные ряды. Область сходимости. Понятие равномерной сходимости. Теорема сходимости Чебышева. Теорема Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов.

3.2.5. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Основные свойства степенных рядов.

3.2.6. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора.

Модуль 4. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА.

(только для направлений подготовки «08.03.01 Строительство» и «21.03.01 Нефтегазовое дело»)

Тема 4.1. Основы теории вероятностей.

4.1.1. Предмет теории вероятностей. Случайные события, операции над событиями и отношения между ними. Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Частота. Геометрическая вероятность.

4.1.2. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность суммы и произведения событий. Теорема о полной вероятности. Формулы Байеса.

4.1.3. Определение случайной величины. Функция распределения и ее свойства.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.

4.1.4. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение, основные свойства и вычисление.

- 4.1.5. Закон распределения вероятностей (плотность вероятностей) непрерывной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение; их вычисление и свойства.
- 4.1.6. Равномерное, показательное и нормальное распределения. Их числовые характеристики.
- 4.1.7. Функция Лапласа. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вероятность ее отклонения от математического ожидания. Правило «трех сигм».
- 4.1.8. Зависимые и независимые случайные величины. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Линейная корреляция, линейная регрессия.
- 4.1.9. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Чебышева.
- 4.1.10. Предельные теоремы. Характеристические функции и их свойства. Центральная предельная теорема Ляпунова.
- 4.1.11. Последовательность независимых испытаний (схема Бернулли). Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.

Тема 4.2. Основы математической статистики.

- 11.1. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности данных. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки. Варианты. Частоты. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма.
- 11.2. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки: несмещенные, эффективные и состоятельные. Генеральная и выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии.
- 11.3. Интервальные оценки параметров распределения. Доверительный интервал. Надежность. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном среднее квадратических отклонениях. Доверительный интервал для оценки среднее квадратического отклонения нормального распределения.
- 11.4. Метод наибольшего правдоподобия. Функция правдоподобия. Оценка наибольшего правдоподобия. Уравнение правдоподобия.
- 11.5. Элементы корреляционного анализа. Выборочный коэффициент корреляции; его интервальные оценки. Основные свойства регрессии. Уравнения линейной регрессии. Нахождение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. Оценка тесноты связи с помощью коэффициента корреляции и корреляционного отношения.
- 11.6. Статистическая проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Критическая область. Проверка гипотезы о законе распределения. Распределения: χ^2 , Стьюдента и Фишера. Критерий согласия Пирсона (χ^2).

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Направление подготовки «09.03.04 Программная инженерия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц 324 часа.

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		1	2

Аудиторные занятия (всего)	109/3,028	53/1,472	56/1,556
В том числе:	-	-	-
Лекции	35/0,972	17/0,472	18/0,5
Практические занятия (ПЗ)	35/0,972	17/0,472	18/0,5
Лабораторные работы (ЛР)	35/0,972	17/0,472	18/0,5
КСР	4/0,111	2/0,056	2/0,056
Самостоятельная работа (всего)	215/5,972	55/1,528	160/4,444
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
Контрольная работа ⁴			
Другие виды самостоятельной работы (СРС)	215/5,972	55/1,528	160/4,444
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	2 экзамена	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	час	324	108
	зач. ед.	9	3
		216	6

Направления подготовки «08.03.01 Строительство», «21.03.01 Нефтегазовое дело»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц 324 часа.

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	143/3,972	53/1,472	56/1,556	34/0,944
В том числе:	-	-	-	
Лекции	45/1,25	17/0,472	18/0,5	10/0,278 (С) 17/0,472 (НД)
Практические занятия (ПЗ)	52/1,444	17/0,472	18/0,5	17/0,472 (С) 7/0,194 (НД)
Лабораторные работы (ЛР)	42/1,167	17/0,472	18/0,5	7/0,194 (С) 10/0,278 (НД)
КСР	4/0,111	2/0,056	2/0,056	
Самостоятельная работа (всего)	181/5,028	55/1,528	52/1,444	74/2,056
В том числе:	-	-	-	
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат				
Контрольная работа ⁴				
Контроль			36/1	36/1
Другие виды самостоятельной работы (СРС)	215/5,972	55/1,528	16/0,444	38/1,056
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	1 зачет 2	зачет	экзамен	экзамен

		экзамена			
Общая трудоемкость	час зач. ед.	324	108	108	108
		9	3	3	3

4.3. Модули дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ тем по разделам данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		Направление подготовки (09.03.04 Программная инженерия)	Направления подготовки (08.03.01 Строительство и 21.03.01 Нефтегазовое дело)
1.	Физика	2.2; 2.3; 3.1	2.2; 2.3; 3.1
2.	Дискретная математика	1,1; 2.1	
3	Теория вероятностей и математическая статистика	2.2; 2.3; 3.2	
4	Вычислительная математика	1.1; 1.2; 2.1	
5	Методы оптимизации	1.1; 2.2; 2.3; 3.1.	1.1; 2.2; 2.3; 3.1.
6	Химия		2.2; 2.3
7	Теоретическая и прикладная механика		2.2; 2.3; 3.1
8	Термодинамика и теплопередача		2.2; 2.3;
9	Механика жидкости и газа		2.2; 2.3

10	Электротехника		1.2; 2.2; 2.3; 3.1
11	Основы теории надежности		4.1; 4.2

5. Перечень лабораторных и практических занятий

По каждой теме лекционного курса необходимо для закрепления пройденного материала провести практические и лабораторные занятия.

Темы следующие:

1. Основы высшей алгебры.
2. Элементы линейной алгебры.
3. Основы векторной алгебры.
4. Элементы аналитической геометрии.
5. Введение в анализ.
6. Дифференциальное исчисление.
7. Интегральное исчисление.
8. Функции нескольких переменных.
9. Интегралы.
10. Дифференциальные уравнения.
11. Ряды.
12. Основы теории вероятностей.
13. Основы математической статистики.

6. Рекомендуемые образовательные технологии

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии
1-2 (для направления)	Л	Совместное решение проблем

09.03.04)	ПЗ	Работа в группах
1-3 (для направлений 08.03.01 и 21.03.01)	ЛЗ	Работа в группах

Проблемное обучение

Достижимые результаты: создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.

Лекционно-семинарско-зачетная система

Достижимые результаты: дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся.

Информационно-коммуникационные технологии

Достижимые результаты: изменение и неограниченное обогащение содержания образования, доступ в ИНТЕРНЕТ.

7. Структура СРС. (Самостоятельная работа студента.)

Условия организации самостоятельной работы студента

Для организации самостоятельной работы каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронно-образовательной среде НОУ ВПО «КИГИТ». Информационно-образовательная среда НОУ ВПО «КИГИТ» обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Института, так и вне его.

Компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости осуществляется на базе электронных обучающих тестов с применением системы электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle, а так же на базе информационного портала i-exam в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования».

Учебная карта самостоятельной работы

Учебная карта
самостоятельной работы студента _____
 _____ курса _____ гр. _____ формы обучения
 Учебная дисциплина _____
 Преподаватель _____

Раздел	Вид самостоятельной работы	Плановые сроки выполнения	Форма отчетности	Фактические сроки выполнения	Сумма баллов

--	--	--	--	--	--

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение по направлениям подготовки «Программная инженерия», «Строительство» и «Нефтегазовое дело» для проведения аудиторных занятий включает:

- лекционные аудитории, оборудованные компьютерами с установленным программным обеспечением (Microsoft Office версии не ранее 2007) и проектором для демонстрации презентаций;
- аудитории для проведения практических занятий, которые в том числе включают компьютерные классы с установленным программным обеспечением (Microsoft Office версии не ранее 2007 с надстройками SolverTable, TreePlan, Statgraphics Centurion XV, EVIEWS, Mathcad, Matlab, Statistica) и доступом к сети Интернет для дисциплин, проводимых в компьютерных классах и мультимедийные классы (лингфонные кабинеты) для проведения занятий по иностранному языку.

Студенты имеют свободный доступ в компьютерный класс в любое удобное для них время.

В учебном процессе используются современные программные средства (CASE-системы Aris Collaborative Suite), благодаря чему студенты получают необходимые практические навыки работы с компьютером.

Все компьютеры вуза подключены к системе Интернет.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. В 3 т.: Учеб. для вузов. / Я.С.Бугров, С.М.Никольский; Под ред. В.А.Садовниченко. - Т.1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – 10-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2009. - 284с.: ил. – (Высшее образование. Современный учебник.) МОРФ

2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. В 3 т.: Учеб. для вузов. / Я.С.Бугров, С.М.Никольский; Под ред. В.А.Садовниченко. - Т.2. Дифференциальное и интегральное исчисление. – 9-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2010. - 509с.: ил. – (Высшее образование. Современный учебник.) МОРФ

3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. В 3 т.: Учеб. для вузов. / Я.С.Бугров, С.М.Никольский; Под ред. В.А.Садовниченко. - Т.3. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. – 7-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2010. - 511с.: ил. – (Высшее образование. Современный учебник.) МОРФ

4. Гмурман В.Е. Теории вероятностей и математическая статистика: учеб. пособ. для бакалавр. – 12-е изд. - М.: Изд-во «Юрайт», 2013. – 479с., ил.
(Бакалавр. Базовый курс) МОРФ

б) дополнительная литература

1. Касьянов В.И. Руководство к решению задач по высшей математике: Учеб. пособ. для вузов / В.И.Касьянов. – М.: Изд-во Юрайт, 2011. – 546с. – (основы наук)

2. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. 1 курс/ К.Н.Лунгу, Д.Т.Письменный, С.Н.Федин, Ю.А.Шевченко. – 9-е изд. – М.: Айрис-Пресс, 2011. – 576с.: ил. – (Высшее образование)- 30экз.
3. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. 2 курс/ К.Н.Лунгу, и др., под ред. С.Н.Федина. – 7-е изд. – М.: Айрис-Пресс, 2011. – 592с.: ил. – (Высшее образование)
4. Шипачев В.С Высшая математика: Учеб. для вузов / В.С.Шипачев. – 6-е изд., стереотип. – М.: Высш. Шк., 2003. – 479с.: ил.
5. Шипачев В.С. Высшая математика: учебное пособие для бакалавр. – 8-е изд., перераб. и доп. / Под ред. А.Н.Тихонова. – М.: Изд-во «Юрайт», 2012. – 447с. – (Бакалавр. Базовый курс) МОиН РФ
6. Белова Т.И., Грешилов А.А., Дубоград И.В. Вычисление неопределенных интегралов: Обыкновенные дифференциальные уравнения: Компьютер. курс: Уч. пособ. - М.: Логос, 2004. - 184с.
7. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – 8-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2003. – 405с., ил. (МОРФ)

в) программное обеспечение

1. Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
2. Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
2. ЭБС IPRbooks.