

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 04.03.2023 10:08:05

Уникальный программный ключ:

efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математика»

Цель дисциплины

Математика является мощным средством решения теоретических и прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры личности, поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста.

Целями преподавания дисциплины «Математика» являются:

- развитие представлений о математике как особом способе познания мира, об общности ее понятий и методов;
- ознакомление с основными методами исследования и решения математических задач;
- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- способствование развитию логического и алгоритмического мышления.

Задачи дисциплины

- овладение основными понятиями и методами высшей математики;
- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
- способствование развитию навыков использования современных информационных технологий при решении математических задач;
- закрепление умения самостоятельно расширять математические знания.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

Разделы дисциплины: матрицы, системы линейных уравнений. Векторы; понятие векторного пространства; множества; операции со множеством; числовые последовательности; сложные и обратные функции; дифференциал; производная функции; исследование функции и построение графиков; комплексные числа; многочлены; неопределенный интеграл; степенной ряд; вычеты; решение дифференциальных уравнений и систем; интегралы первого и второго рода; скалярное поле; работа силового поля; ротор векторного поля; потенциальное поле; оператор Гамильтона; понятия, определения и примеры групп, колец, полей; матрицы поворотов и отражений плоскости; симметрии; углы Эйлера для матрицы поворота; Группа Лоренца; построение группы тетраэдра; симметрии правильных многогранников; унитарные и эрмитовы матрицы; представление поворотов унитарными матрицами; представление группы тетраэдра унитарными матрицами; понятие и примеры плоских и пространственных кристаллографических групп.

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 27.01.2022 22:06:26

Уникальный программный ключ:

efd3ecd9bd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Естественно-научного

(наименование ф-та полностью)

П.А. РЯПОЛОВ

(подпись, инициалы, фамилия)

« 19 » декабря 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 18.03.01

шифр согласно ФГОС

Химическая технология

и наименование направления подготовки (специальности)

Химическая технология

наименование профиля, специализации или магистерской программы

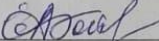
форма обучения очная


(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки 18.03.01 – Химическая технология и на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 – Химическая технология, утвержденного Ученым советом университета 26.09.2016 г, протокол № 1.


Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направления подготовки 18.03.01 – Химическая технология, на заседании кафедры высшей математики, протокол №1 от 31.08.2016 г.

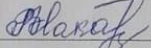
Зав. кафедрой, к.т.н., доцент  Е.А.Бойцова

Разработчик программы:  А.В.Бойков

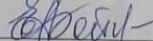
Согласовано:

Кафедра Фундаментальной химии и химической технологии

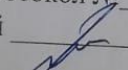
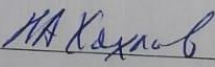
Зав. кафедрой  / Л. М. Миронович /
Протокол № 7 « 17 » 11 2016г.

Директор научной библиотеки  / В. Г. Макаровская /

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 1 «26» 09 2016 г. на заседании кафедры высшей математики 30.08.2017 г. протокол № 1.

Зав. кафедрой  Е.А.Бойцова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры высшей математики 29.08.2018 г. протокол № 1.

Зав. кафедрой   Е.А.Бойцова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры высшей математики 29.08.2019 г. протокол № 1.

Зав. кафедрой _____ Н.А.Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «____» _____ 201____ г. на заседании кафедры высшей математики _____ г. протокол № _____.

Зав. кафедрой _____ Н.А.Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «____» _____ 201____ г. на заседании кафедры высшей математики _____ г. протокол № _____.

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Математика является мощным средством решения теоретических и прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры личности, поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста.

Целями преподавания дисциплины «Математика» являются:

- развитие представлений о математике как особом способе познания мира, об общности ее понятий и методов;
- ознакомление с основными методами исследования и решения математических задач;
- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- способствование развитию логического и алгоритмического мышления.

1.2 Задачи дисциплины

- овладение основными понятиями и методами высшей математики;
- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
- способствование развитию навыков использования современных информационных технологий при решении математических задач;
- закрепление умения самостоятельно расширять математические знания.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-2	Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и		Знать: - основные понятия и методы дисциплины Уметь: - свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины; - пользоваться при необходимости математической литературой Владеть (или Иметь опыт деятельности): - математическим мышлением,

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	явлений природы		математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; - инструментарием для решения задач в своей предметной области

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Математика» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.6 базовой части учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, изучаемую на 1 курсе в 1-2 семестрах.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 зачетных единиц (з.е.), 324 часа.

Таблица 3– Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	324
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	164,3
в том числе:	
лекции	72
лабораторные занятия	0
практические занятия	90
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	96,7
Контроль (подготовка к экзамену)	63
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,3
в том числе:	
зачёт	не предусмотрен
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовой работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	2,3

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Элементы линейной алгебры	Определители второго и третьего порядка. Решение систем по формулам Крамера. Матрицы и действия с ними. Обратная матрица. Решение систем с помощью обратной матрицы. Решение систем методом Гаусса. Ранг матрицы. Исследование систем.
1	2	3
2	Метод координат. Векторная алгебра	Векторы. Линейные операции над векторами. Базис и координаты векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Приложения векторной алгебры.
3	Аналитическая геометрия	Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка.
4	Комплексные числа	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Операции над комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корней натуральной степени.
5	Введение в математический анализ	Предел последовательности и функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы и их следствия. Непрерывные функции. Классификация точек разрыва.
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Производная и дифференциал функции. Производная сложной и обратной функции. Логарифмическая производная функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Условие монотонности функции. Локальные (и глобальные) экстремумы функции. Исследование выпуклости функции. Асимптоты функций. Общая схема исследования функций средствами дифференциального исчисления.
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал. Производные по направлению. Градиент. неявные функции. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных.
8	Неопределенный интеграл	Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных, тригонометрических (гиперболических) и иррациональных функций. Интегрирование с помощью таблиц.
9	Определенный интеграл и его приложения	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла (площадь, длина дуги, объем).
10	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Однородные и линейные уравнения 1-го порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Диф-

		дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Лине́йные дифференциальные уравнения.
11	Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Понятия испытания, случайного события, вероятности случайного события. Способы нахождения вероятностей: статистический, классический, геометрический. Несовместные события, полная группа событий, исходы испытания. Элементы комбинаторики: сочетания, размещения, перестановки. Операции над событиями (сумма, произведение, противоположное событие) и их свойства. Понятие Булевой алгебры. Условная вероятность, независимые события. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей и ее следствия. Формулы полной вероятности и Байеса.
1	2	3
12	Повторные испытания	Схема Бернулли с параметрами n и p . Формула Бернулли. Наивероятнейшее значение числа появлений события в последовательности испытаний. Локальная формула Лапласа. Функция $\varphi(x)$ и ее свойства. Формула Пуассона. Интегральная формула Лапласа. Функция Лапласа и ее свойства. Вероятность заданного отклонения частоты появления события от вероятности его появления в одном испытании. Закон больших чисел в форме Бернулли.
13	Случайные величины, их распределения и числовые характеристики	Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание случайной величины, его свойства. Математическое ожидание функции случайной величины. Начальные и центральные моменты случайной величины. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение случайной величины. Числовые характеристики для распределений: равномерного, биномиального, пуассоновского. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Непрерывные случайные величины и плотность их распределения. Свойства плотности распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное, показательное и нормальное распределения. Некоторые специальные распределения, используемые в математической статистике. Элементы корреляционного анализа. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Прямые регрессии. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.
14	Элементы математической статистики	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения. Точечные и интервальные статистические оценки математического ожидания и дисперсии, корреляционного момента и коэффициента корреляции. Понятия статистической гипотезы, критерия, критической области. Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности. Проверка гипотез о равенстве дисперсий и математических ожиданий. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра).	Компетенции
		лек. час	№ лаб	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1	Элементы линейной алгебры	8		1-4	ОУ-1,2 ДУ-11 МУ-7,8	М1: 1-5	ОПК-1
2	Метод координат. Векторная алгебра	4		5-8	ОУ-1,2 ДУ-12 МУ-7,8	М2: 6-9	ОПК-1
3	Аналитическая геометрия	8		9-11	ОУ-1,2 ДУ-11-12 МУ-7,8	М3: 10-12	ОПК-1
4	Комплексные числа	2		12	ОУ-1,3 ДУ-7,9	М3: 12	ОПК-1
5	Введение в математический анализ	4		13-14	ОУ-1,3 ДУ-7,9 МУ-9	М4: 13-16	ОПК-1
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	10		15-18	ОУ-1,3 ДУ-7,9 МУ-9	М4: 13-16 Кл1: 17-18	ОПК-1
Итого за 1 семестр		36	0	36			
2 семестр							
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	4	1-2	19	ОУ-1,3 ДУ-7,9 МУ-15	М5: 1-5	ОПК-1
8	Неопределенный интеграл	4		20	ОУ-1,3 ДУ-7,9 МУ-4,8,9	М6: 6-9	ОПК-1
9	Определенный интеграл и его приложения.	4	3-4	21	ОУ-1,3 ДУ-7,9,13 МУ-1,2	М6: 6-9	ОПК-1
10	Дифференциальные уравнения	4		22	ОУ-1,3 ДУ-8,10 МУ-3	М7: 10-12	ОПК-1
11	Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения	6		23	ОУ-5,6 ДУ-14 МУ-10,14	М8: 13- 16	ОПК-1

12	Повторные испытания	2		24	ОУ-5,6 ДУ-14 МУ-12	М8: 13- 16	ОПК-1
13	Случайные величины, их распределения и числовые	4	5-6	25	ОУ-5,6 ДУ-14 МУ-12	М8: 13- 16	ОПК-1
14	Элементы математической статистики	8	7-9	26-27	О У - 5 , 6 Д У - 1 4 МУ-11,13,16	Кл2: 17-18	ОПК-1
Итого за 2 семестр		36	18	18			
Всего		72	18	54			

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1 семестр		
1	Определители второго и третьего порядка. Решение систем по формулам Крамера.	2
2	Матрицы и действия с ними.	2
3-4	Обратная матрица. Решение систем с помощью обратной матрицы. Решение систем методом Гаусса.	4
5	Ранг матрицы. Исследование систем.	2
6	Векторы. Линейные операции над векторами. Базис и координаты векторов. Скалярное произведение векторов.	2
7	Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	2
8	Уравнение прямой на плоскости и в пространстве.	2
9-10	Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Кривые второго порядка.	4
11	Комплексные числа.	2
12	Предел последовательности и функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей.	2
13	Замечательные пределы. Непрерывные функции. Точки разрыва.	2
14-15	Производная и дифференциал функции. Производная сложной и обратной функции. Логарифмическая производная функции.	4
16	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопитала. Формула Тейлора.	2
17	Условие монотонности функции. Локальные (и глобальные) экстремумы функции	2

18	Исследование выпуклости функции. Асимптоты функций. Общая схема исследования функций.	2
Итого за 1 семестр		36
2 семестр		
19	Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал. Экстремумы функций нескольких переменных.	6
20	Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	6
21	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.	6
22	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Линейные уравнения 1 -го и 2-го порядка.	6
23	Определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	6
24	Повторные испытания	6
25	Случайные величины	6
26	Элементы математической статистики. Статистические оценки параметров распределения	6
27	Проверка статистических гипотез	6
Итого за 2 семестр		54
Всего		90

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела(темы) дисциплины	Срок выполнения, нед.	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1 семестр			
1	Элементы линейной алгебры.	1-5	9
2	Векторная алгебра.	6-9	9
3	Аналитическая геометрия.	10-12	9
4-6	Введение в математический анализ. Техника дифференцирования. Приложения производной.	13-16	7,85
Итого за 1 семестр			34,85
2 семестр			
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	1-5	18

8-9	Техника интегрирования. Неопределенный и определенный интегралы.	6-9	18
10	Дифференциальные уравнения.	10-12	18
11-13	Теория вероятностей.	13-16	7,85
Итого за 2 семестр			61,85
Всего			96,7

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - тем рефератов и докладов;
 - вопросов к экзаменам и зачетам;
 - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1 семестр			
1	Элементы линейной алгебры	Лекция-визуализация, диалог. Практика-дискуссия.	4 2
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Проблемная лекция. Практика-дискуссия.	2 4
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Лекция-визуализация, диалог. Практика-дискуссия.	2 2
Итого за 1 семестр		Лекции Практика	8 8

2 семестр			
1	2	3	4
4	Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	Лекция-визуализация, диалог. Практика-дискуссия.	2 2
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	Лекция-визуализация, диалог.	2
6	Дифференциальные уравнения	Лекция-визуализация, диалог.	2
7	Случайные величины	Лекция-визуализация, диалог.	2
Итого за 2 семестр		Лекции Практика	8 2
Итого		Лекции Практика	16 10
Всего			26

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий

<p>Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2)</p>	<p>Математика Физика Социология Прикладная механика</p>
--	---

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
ОПК-2 / начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся ЗУН от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: основы высшей математики, включая аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения других дисциплин. Уметь: использовать математический аппарат и информационные технологии при решении типовых задач; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической</p>	<p>Знать: фундаментальные основы высшей математики, включая аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественно научных дисциплин. Уметь: использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении других дисциплин; строить математические модели различных явлений; анализировать</p>	<p>Знать: фундаментальные основы высшей математики, включая аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественно научных дисциплин на современном научном уровне. Уметь: использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественно научных дисциплин; строить математические</p>

		<p>статистики и информационных технологий.</p> <p>Владеть: основными методами дифференцирования и интегрирования простейших функций, основными методами решения простейших алгебраических и дифференциальных уравнений, основными методами математической обработки статистических данных.</p>	<p>результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий.</p> <p>Владеть: методами дифференцирования и интегрирования функций, основными методами решения типовых алгебраических и дифференциальных уравнений, основными методами математической обработки статистических данных</p>	<p>модели физических явлений, химических процессов, экологических систем;</p> <p>анализировать результаты решения конкретных задач; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий.</p> <p>Владеть: методами дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений, основными методами математической обработки статистических данных.</p>

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкала оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-9	Согласно табл. 7.2

	линейной алгебры			тест	1-10	
2	Метод координат. Векторная алгебра	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-8	Согласно табл. 7.2
				тест	1-5	
3	Аналитическая геометрия	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	9-12	Согласно табл. 7.2
				тест	1-5	
4	Комплексные числа	ОПК-2	Лекция, практика	тест	1-5	Согласно табл. 7.2
5	Введение в математический анализ	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-2	Согласно табл. 7.2
				тест	1-4	
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	3-5	Согласно табл. 7.2
				тест	5-11	
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОПК-2	Лекция, практика, лабораторная работа, СРС	отчет по СРС	1-13	Согласно табл. 7.2
				тест	1-6	
				контрольные вопросы к лаб.№1	1-10	
8	Неопределенный интеграл	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-6	Согласно табл. 7.2
				тест	1-7	
9	Определенный интеграл и его приложения.	ОПК-2	Лекция, практика, лабораторная работа, СРС	отчет по СРС	1-8	Согласно табл. 7.2
				тест	1-10	
				контрольные вопросы к лаб.№2	1-10	
10	Дифференциальные уравнения	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-6	Согласно табл. 7.2
				тест	1-10	
11	Основные понятия теории вероятностей. Теоремы	ОПК-2	Лекция, практика, лабораторная	отчет по СРС	1-10	Согласно табл. 7.2

	сложения и умножения вероятностей		работа, СРС	тест	1-10	
12	Повторные испытания	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-7	Согласно табл. 7.2
				тест	1-10	
13	Случайные величины, их распределения и числовые характеристики	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	8-11	Согласно табл. 7.2
				тест	1-10	
				контрольные вопросы к лаб.№3	1-10	
14	Элементы математической статистики	ОПК-2	Лекция, практика, лабораторная работа, СРС	контрольные вопросы к лаб.№4	1-8	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Рубежный тест-1 – Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений

Вариант 0

1. $A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 4 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & -2 \end{pmatrix}$; $C = AB + 2A$. Элемент c_{31} матрицы C равен _____.

1) -16 2) -5 3) -2 4) * 1 5) 6

2. Если $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$, $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, то матрица $f(A)$ равна ____.

1) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -5 & -1 \\ 2 & -5 \end{pmatrix}$ 3) * $\begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$

3. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 0 & 1 & 4 \\ -1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ равен _____. (Ответ : 3)

4. Определитель $\begin{vmatrix} 2003 & 2004 & 2015 \\ 2003 & 2005 & 2014 \\ -1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ равен _____.

1) -4019 2) -2008 3) -12 4) 2007 5) * 8025

5. Если матрица $\begin{pmatrix} x & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ является обратной к матрице $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -x \end{pmatrix}$,

то x равен _____

1) $x = \pm 1$ 2) $x = 1$ 3) * $x = -1$ 4) $x = 2$ 5) $x = -2$

6. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $A^{-1} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}$, то сумма $\{b_{12} + b_{33}\}$ равна _____.

- 1) -3 2) 0 3) $\frac{4}{5}$ 4) $\frac{4}{3}$ 5)* 4

7. Ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ равен _____. (Ответ : 3)

8. Определитель Δ основной матрицы системы

$$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8, \\ 2x + 4y - 5z = 11, \\ 4x - 3y + 2z = 1 \end{cases} \text{ равен } 19.$$

Если $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ – вспомогательные определители, фигурирующие в формулах Крамера, то для данной системы произведение $y \cdot \Delta_y$ равно _____. (Ответ : 171)

9. Матрица, обратная к матрице A системы $\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ -x + 3y + 2z = -7, \\ 3x + 4y - 2z = 4, \end{cases}$ имеет вид

$$A^{-1} = \frac{1}{-45} \begin{pmatrix} -14 & 2 & -5 \\ 4 & -7 & -5 \\ -13 & -11 & 5 \end{pmatrix}, \text{ причем } \det A = -45.$$

Если (x_0, y_0, z_0) – решение системы, а A_{ij} – алгебраическое дополнение элемента a_{ij} матрицы A, то сумма $z_0 + A_{32}$ равна _____

- 1) -12 2)* -6 3) 6 4) 12 5) 40

10. После приведения системы уравнений $\begin{cases} 2x + 3y + z = 2 \\ 2x - 2y + 6z = 17 \\ -2x + 7y + 5z = 0 \end{cases}$

к виду $\begin{cases} 2x + 3y + z = 2 \\ y + mz = p \\ z = q \end{cases}$ произведение pq равно _____.

- 1) -30 2)* -6 3) 0 4) 6 5) 30

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке. Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах: - закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов), - открытой (необходимо вписать правильный ответ), - на установление правильной последовательности, - на установление соответствия. Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении. В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Тест к экзамену, вариант №0

1. (2 балла) Расстояние d от точки $(x_0; y_0; z_0)$ до плоскости $Ax + By + Cz + D = 0$ определяется по формуле

$$1) d = |Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D| \quad 2) d = |Ax_0 + By_0 + Cz_0| \quad 3) d = \sqrt{A^2 + B^2 + C^2}$$

$$4) d = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} \quad 5) d = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

2. (2 балла) Пусть $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 6 & -5 \end{pmatrix}$, $C = A^{-1} \cdot B^T$. Тогда матрица C равна

$$1) \begin{pmatrix} -10 & 4 \\ -5 & 1 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 0,1 & 0,5 \\ -0,4 & -1 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 2 & -12 \\ 6 & -31 \end{pmatrix} \quad 4) \begin{pmatrix} 0,5 & -0,8 \\ 1 & -1,4 \end{pmatrix} \quad 5) \begin{pmatrix} -14 & -40 \\ 8 & 23 \end{pmatrix}$$

3. (2 балла) Определитель $\begin{vmatrix} 7 & -1 & 1 \\ 12 & 3 & -2 \\ 2 & -2 & 0 \end{vmatrix}$ равен _____.

$$1) -54 \quad 2) -42 \quad 3) -6 \quad 4) 2 \quad 5) 50$$

4. (2 балла) Расширенная матрица системы линейных алгебраических уравнений имеет вид

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 0 & 1 & 3 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 7 & 10 & 12 \end{pmatrix}. \quad A - \text{матрица системы, } p = \text{rang} A \cdot \text{rang } \tilde{A}. \quad \text{Тогда истинным является}$$

утверждение

- 1) система совместна и определена, $p = 4$ 2) система совместна и неопределена, $p = 4$
 3) система несовместна, $p = 6$ 4) система совместна и определена, $p = 9$
 5) система совместна и неопределена, $p = 9$

5. (2 балла) Первая координата вектора $\vec{a}(-1; 11; 6)$ относительно базиса $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3$,

где $\vec{e}_1 = (1; 0; 0)$, $\vec{e}_2 = (1; 1; 0)$, $\vec{e}_3 = (1; 1; 1)$, равна

$$1) -12 \quad 2) 12 \quad 3) 17 \quad 4) 5 \quad 5) 7$$

6. (2 балла) Даны векторы $\vec{a}(5; -3; 1)$, $\vec{b}(1; t; 3)$, $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b}$. Если векторы \vec{c} и \vec{d} ортогональны, то t равно

$$1) \pm 5 \quad 2) \pm \sqrt{7} \quad 3) -5 \quad 4) -\sqrt{7} \quad 5) 5$$

7. (2 балла) Даны точки $A(0; 0; 1)$, $B(0; 1; 0)$, $C(4; -4; 13)$. Любой вектор, перпендикулярный плоскости (ABC) , коллинеарен вектору

$$1) (2; 1; -1) \quad 2) (2; -1; -1) \quad 3) (2; -1; 1) \quad 4) (1; 2; -1) \quad 5) (1; -2; 1)$$

8. (2 балла) Сумма модулей значений x , для которых объём параллелепипеда, с вершинами в точках $A(0; 0; 1)$, $B(0; 1; 0)$, $C(-1; -1; 1)$, $D(1; 3; x)$ равен 4, равна

$$1) 8 \quad 2) 48 \quad 3) 24 \quad 4) 25 \quad 5) 23$$

9. (2 балла) Прямая параллельна вектору $\vec{v}(1; 1)$ и проходит через точки $A(2; 0)$ и $B(x; -1)$. Тогда координата x равна _____

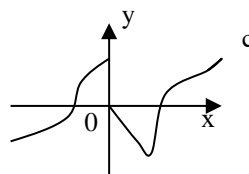
- 1) 1 2) -1 3) 0 4) 2 5) -2
10. (2 балла) Уравнение плоскости, проходящей через начало координат перпендикулярно плоскостям $2x - y + 3z - 1 = 0$ и $x + 2x + z = 0$, имеет вид
- 1) $7x + y - 5z = 0$ 2) $7x - y - 5z + 1 = 0$ 3) $7x - y - 5z = 0$
 4) $7x + y + 5z = 0$ 5) $-7x + y - 5z = 0$

11. (2 балла) Если у гиперболы действительная полуось $a = 2\sqrt{5}$, а эксцентриситет равен $e = \sqrt{\frac{6}{5}}$, то другая полуось b равна
- 1) $2\sqrt{3}$ 2) 2 3) 3 4) 4 5) $2\sqrt{5}$

12. (2 балла) Критическая точка функции - это
- 1) граничная точка области определения функции
 2) любая внутренняя точка области определения, в которой нарушается однозначность функции
 3) внутренняя точка области определения, где производная равна нулю или не существует
 4) наибольшее значение функции 5) точка, в которой функция терпит разрыв
13. (2 балла) Выполнение действий над комплексными числами в выражении $(7 - 3i) i - 6 + 4i$ приводит к результату
- 1) $1 + i$ 2) $-3 + 11i$ 3) $-9 + 11i$ 4) $-6 + 8i$ 5) 2

14. (2 балла) Предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \cdot e^{-x}$ равен _____

- 1) 0 2) $1/2$ 3) 2 4) e 5) $+\infty$
15. (2 балла) Для функции $f(x)$, график которой показан на рисунке,



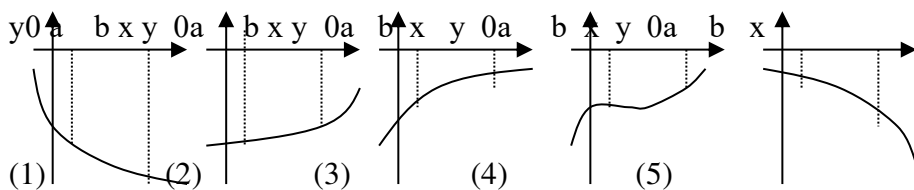
предел $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ равен

- 1) 0 2) $+\infty$ 3) $-\infty$ 4) не существует 5) c

16. (2 балла) Производная функции $f(x) = \arccos \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ в точке $x = \frac{3}{4}$ равна

- 1) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ 2) $\frac{16\sqrt{14}}{21}$ 3) $\frac{32\sqrt{14}}{21}$ 4) $\frac{125\sqrt{7}}{42}$ 5) $\frac{125\sqrt{7}}{168}$

17. (2 балла) Укажите, на каком рисунке изображен график функции, для которой на всём отрезке $[a; b]$ одновременно выполняются 3 условия: $y < 0$, $y' > 0$, $y'' < 0$.



- 1) (1) 2) (2) 3) (3) 4) (4) 5) (5)

18. (2 балла) Ордината точек перегиба графика функции $y = e^{-\frac{x^2}{2}}$ равна

$$1) 0.5 \quad 2) -0.5 e^{-\frac{1}{2}} \quad 3) 1 \quad 4) 2 e^{-\frac{1}{2}} \quad 5) e^{-\frac{1}{2}}$$

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
1 семестр				
Контроль СРС над плановыми модулями дисциплины	20	Выполнил задания четырех модулей, написал защиту – доля правильных ответов 50%	40	Выполнил задания 4-х модулей, написал защиту – доля правильных ответов 100%
Практические занятия	4	Делал домашние задания, работал, но не	8	Делал домашние задания, активно
1	2	3	4	5
		проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»		участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Итого	24		48	
Посещаемость	8	Посетил 50% аудиторных занятий	16	Посетил 75-100% аудиторных занятий
Экзамен	18	Правильно выполнены 50% всех заданий экзаменационного теста	36	Правильно выполнены 100% всех заданий экзаменационного теста
Итого	50		100	
2 семестр				
Контроль СРС над плановыми модулями	20	Выполнил задания четырех модулей, написал защиту –	40	Выполнил задания 4-х модулей, написал защиту –

дисциплины		доля правильных ответов 50%		доля правильных ответов 100%
Практические занятия	2	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	4	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Лабораторные работы	2	Выполнил все четыре лабораторные работы, но не защитил	4	Выполнил все четыре лабораторные работы и защитил
Итого	24		48	
Посещаемость	8	Посетил 50% аудиторных занятий	16	Посетил 75-100% аудиторных занятий
Экзамен	18	Правильно выполнены 50% всех заданий экзаменационного теста	36	Правильно выполнены 100% всех заданий экзаменационного теста
Итого	50		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача). Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла;
- задание в открытой форме – 2 балла;
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла;
- задание на установление соответствия – 2 балла;
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Ильин В.А. Высшая математика [Текст] : учебник / Владимир Александрович Ильин, Анна Владимировна Куркина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2011. – 608 с.
2. Сборник задач по математике для вузов [Текст] : учебное пособие. Ч.1 / под ред. А.В.Ефимова и А.С.Поспелова. – 5-е изд., испр. - М.: Физматлит. 2009. - 288 с.
3. Сборник задач по математике для вузов [Текст] : учебное пособие. Ч.2 / под ред. А.В.Ефимова и А.С.Поспелова. – 5-е изд., испр. - М.: Физматлит. 2009. – 432 с.
4. Сборник задач по математике для вузов [Текст] : учебное пособие. Ч.3 / под ред. А.В.Ефимова и А.С.Поспелова. – 5-е изд., испр. - М.: Физматлит. 2009. – 544 с.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Владимир Ефимович Гмурман. - 12-ое изд. - М.: Юрайт, 2012. - 479 с.

6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие / Владимир Ефимович Гмурман. - 11-е изд., перераб. -М.: Юрайт, 2011.-404 с.

8.2 Дополнительная литература

7. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] - Т.1. – М.: Интеграл-Пресс, 2007. – 416 с.
8. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] - Т.2. – М.:Интеграл-Пресс, 2007. – 544 с.
9. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальное и интегральное исчисление [Текст] : /3-е изд. - М.: Наука, 1988. – 432 с.
10. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : / 3-е изд. - М.: Наука, 1989. – 464 с.
11. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра [Текст] : /3-е изд., доп. - М.: Наука, 2009. – 296 с.
12. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия [Текст] - / 7-е изд., стер. - М.: Физматлит, 2009. - 224 с.
13. Волков Е.А. Численные методы [Текст] : учебное пособие / –4-е изд., стер. – СПб.:Изд-во «Лань», 2007. – 256 с.
14. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О. Теория вероятностей в задачах и упражнениях [Текст] : учебное пособие - М.: Форум - Инфра-М, 2005. - 480с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Определенный интеграл [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №8 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Л.И. Студеникина. – Курск : ЮЗГУ, 2011. - 33 с.
2. Приближенное вычисление определенных интегралов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе №6 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.А. Бойцова, Е.В. Журавлева. – Курск : ЮЗГУ, 2011. - 12 с.
3. Численное решение дифференциальных уравнений. Метод Адамса и Рунге-Кутта [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.А. Бойцова. – Курск : ЮЗГУ, 2013. - 18 с.
4. Интегрирование рациональных дробей [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.А. Бойцова. – Курск : ЮЗГУ, 2012. - 12 с.
5. Векторная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля №2 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: О.А. Бредихина, С.В. Шестахина. – Курск : ЮЗГУ, 2013. - 18 с.
6. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №2 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: А.В. Бойков. – Курск : ЮЗГУ, 2014. - 30 с.
7. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Скрипкина. – Курск : ЮЗГУ, 2014. - 52 с.
8. Интегрирование функций [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю №5 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Н.А. Моргунова, А.Ф. Пихлап. – Курск : ЮЗГУ, 2014. - 38с.
9. Интегрирование функций одной переменной. Приложения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля / Юго-Западный государственный

университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Н.А. Моргунова, А.Ф. Пихлап. – Курск : ЮЗГУ, 2014. - 53с.

10. Расчет вероятностей случайных событий [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №11/ Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 50 с.
11. Элементы математической статистики и корреляционного анализа [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №15 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 35 с.
12. Повторные испытания. Случайные величины [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля №17 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 49 с.
13. Расчет числовых характеристик [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы № 16 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева. - Курск : ЮЗГУ, 2013.-37 с.
14. Расчет вероятностей случайных событий [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Н.К. Зарубина, Н.Б. Федорова - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 31 с.
15. Метод наименьших квадратов [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к лабораторной работы № 15 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Л.И. Студеникина, Т.В. Шевцова. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 50 с.
16. Проверка статистических гипотез [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 17 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева. - Курск : ЮЗГУ, 2013.-39 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

<http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php>

<http://i-olymp.ru/>

<http://fepo.i-exam.ru/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Математика» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. На практических занятиях студенты должны овладевать основными методами и приемами решения математических задач, а также получать разъяснения теоретических положений курса математики. Практика по математике в системе математического образования

играет особенно важную роль как для изучения студентами специальных дисциплин, так и для последующей их работы. Выполнение лабораторных работ должно развивать у студентов навыки правильной организации вычислений и умение пользоваться вычислительными средствами и программным обеспечением. Важным фактором усвоения материала математики и овладения ее методами является самостоятельная работа студентов. Эта работа состоит из непрерывной работы по выполнению текущих заданий, циклической работы по выполнению модулей по целым разделам (темам) математики. Целью модулей является развитие и закрепление навыков в решении прикладных задач, ориентированных на специализацию и использование ЭВМ. Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, которая включает в себя опросы студентов по содержанию лекций, проверку выполнения текущих заданий, систематическую проверку выполнения заданий по модулям, защиты лабораторных работ и модулей. По результатам защиты модулей каждому студенту проставляются баллы (рейтинг). Опросы по содержанию лекций и проверки выполнения текущих заданий проводятся на каждом практическом занятии, защита модулей проводится согласно рабочей программе дисциплины «Математика». В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

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

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В учебном процессе по дисциплине «Математика» используются: аудитории лекционного типа, оборудованные доской, для проведения лекционных и практических занятий; компьютерные классы (лаборатории), предназначенные для проведения лабораторных занятий.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в

соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 03.03.2023 19:54:14

Уникальный программный ключ:

efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математика»

Цель дисциплины

Математика является мощным средством решения теоретических и прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры личности, поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста.

Целями преподавания дисциплины «Математика» являются:

- развитие представлений о математике как особом способе познания мира, об общности ее понятий и методов;
- ознакомление с основными методами исследования и решения математических задач;
- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- способствование развитию логического и алгоритмического мышления.

Задачи дисциплины

- овладение основными понятиями и методами высшей математики;
- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
- способствование развитию навыков использования современных информационных технологий при решении математических задач;
- закрепление умения самостоятельно расширять математические знания.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

Разделы дисциплины: матрицы, системы линейных уравнений. Векторы; понятие векторного пространства; множества; операции со множеством; числовые последовательности; сложные и обратные функции; дифференциал; производная функции; исследование функции и построение графиков; комплексные числа; многочлены; неопределенный интеграл; степенной ряд; вычеты; решение дифференциальных уравнений и систем; интегралы первого и второго рода; скалярное поле; работа силового поля; ротор векторного поля; потенциальное поле; оператор Гамильтона; понятия, определения и примеры групп, колец, полей; матрицы поворотов и отражений плоскости; симметрии; углы Эйлера для матрицы поворота; Группа Лоренца; построение группы тетраэдра; симметрии правильных многогранников; унитарные и эрмитовы матрицы; представление поворотов унитарными матрицами; представление группы тетраэдра унитарными матрицами; понятие и примеры плоских и пространственных кристаллографических групп.

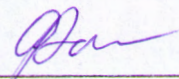
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан естественно-научного
факультета

(наименование ф-та полностью)



П.А. РЯПОЛОВ

(подпись, инициалы, фамилия)

" 21 " 11 2016 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

18.03.01

(шифр согласно ФГОС)

Химическая технология

и наименование направления подготовки (специальности)

Химическая технология

наименование профиля, специализации или магистерской программы)


форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки 18.03.01 – Химическая технология и на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 – Химическая технология, утвержденного Ученым советом университета 26.09.2016 г, протокол № 1.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направления подготовки 18.03.01 – Химическая технология, на заседании кафедры высшей математики, протокол №1 от 31.08.2016 г.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент  Е.А.Бойцова

Разработчик программы:  А.В.Бойков

Согласовано:

Кафедра Фундаментальной химии и химической технологии

Зав. кафедрой  Л. М. Миронович

Протокол № 7 « 17 » 11 2016г.

Директор научной библиотеки  В. Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 « 30 » 01 2017 г. на заседании кафедры высшей математики 30.08.2017 г. протокол № 1.

Зав. кафедрой  Е.А.Бойцова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 26 » 03 2018 г. на заседании кафедры высшей математики 29.02.2018 г. протокол № 1.

Зав. кафедрой  Е.А.Бойцова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «___» _____ 201_____ г. на заседании кафедры высшей математики 29.08.2019 г. протокол № 1.

Зав. кафедрой _____ Н.А.Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «___» _____ 201_____ г. на заседании кафедры высшей математики _____ г. протокол № _____.

Зав. кафедрой _____ Н.А.Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «___» _____ 201_____ г. на заседании кафедры высшей математики _____ г. протокол № _____.

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Математика является мощным средством решения теоретических и прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры личности, поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста.

Целями преподавания дисциплины «Математика» являются:

- развитие представлений о математике как особом способе познания мира, общности ее понятий и методов;
- ознакомление с основными методами исследования и решения математических задач;
- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- способствование развитию логического и алгоритмического мышления.

1.2 Задачи дисциплины

- овладение основными понятиями и методами высшей математики;
- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
- способствование развитию навыков использования современных информационных технологий при решении математических задач;
- закрепление умения самостоятельно расширять математические знания.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны:

знать:

фундаментальные основы высшей математики, включая аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественно научных дисциплин на современном научном уровне;

уметь:

уметь использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественно научных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем; анализировать результаты решения конкретных задач; анализировать результаты эксперимента с

привлечением методов математической статистики и информационных технологий;

владеть:

методами дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений, основными методами математической обработки статистических данных.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2).

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Математика» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.6 базовой части учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, изучаемую на 1 курсе в 1-2 семестрах.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 зачетных единиц (з.е.), 324 часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	324
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	24,6
в том числе:	
лекции	12
лабораторные занятия	6
практические занятия	6
экзамен	0,6
зачет	Не предусмотрен
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	24
в том числе:	
лекции	12
лабораторные занятия	6
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	282
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	18

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Элементы линейной алгебры	Определители второго и третьего порядка. Решение систем по формулам Крамера. Матрицы и действия с ними. Обратная матрица. Решение систем с помощью обратной матрицы. Решение систем методом Гаусса. Ранг матрицы. Исследование систем.

1	2	3
2	Метод координат. Векторная алгебра	Векторы. Линейные операции над векторами. Базис и координаты векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Приложения векторной алгебры.
3	Аналитическая геометрия	Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка.
4	Комплексные числа	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Операции над комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корней натуральной степени.
5	Введение в математический анализ	Предел последовательности и функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы и их следствия. Непрерывные функции. Классификация точек разрыва.
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Производная и дифференциал функции. Производная сложной и обратной функции. Логарифмическая производная функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Условие монотонности функции. Локальные (и глобальные) экстремумы функции. Исследование выпуклости функции. Асимптоты функций. Общая схема исследования функций средствами дифференциального исчисления.
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал. Производные по направлению. Градиент. Неявные функции. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных.
8	Неопределенный интеграл	Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных, тригонометрических (гиперболических) и иррациональных функций. Интегрирование с помощью таблиц.
9	Определенный интеграл и его приложения	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла (площадь, длина дуги, объем).
10	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Однородные и линейные уравнения 1-го порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения.
11	Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Понятия испытания, случайного события, вероятности случайного события. Способы нахождения вероятностей: статистический, классический, геометрический. Несовместные события, полная группа событий, исходы испытания. Элементы комбинаторики: сочетания, размещения, перестановки. Операции над событиями (сумма, произведение, противоположное событие) и их свойства. Понятие Булевой алгебры. Условная вероятность, независимые события. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей и ее следствия. Формулы полной вероятности и Байеса.

1	2	3
12	Повторные испытания	Схема Бернулли с параметрами n и p . Формула Бернулли. Наивероятнейшее значение числа появлений события в последовательности испытаний. Локальная формула Лапласа. Функция $\varphi(x)$ и ее свойства. Формула Пуассона. Интегральная формула Лапласа. Функция Лапласа и ее свойства. Вероятность заданного отклонения частоты появления события от вероятности его появления в одном испытании. Закон больших чисел в форме Бернулли.
13	Случайные величины, их распределения и числовые характеристики	Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание случайной величины, его свойства. Математическое ожидание функции случайной величины. Начальные и центральные моменты случайной величины. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение случайной величины. Числовые характеристики для распределений: равномерного, биномиального, пуассоновского. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Непрерывные случайные величины и плотность их распределения. Свойства плотности распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное, показательное и нормальное распределения. Некоторые специальные распределения, используемые в математической статистике. Элементы корреляционного анализа. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Прямые регрессии. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.
14	Элементы математической статистики	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения. Точечные и интервальные статистические оценки математического ожидания и дисперсии, корреляционного момента и коэффициента корреляции. Понятия статистической гипотезы, критерия, критической области. Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности. Проверка гипотез о равенстве дисперсий и математических ожиданий. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (<i>по неделям семестра</i>).	Компетенции
		лек. час	№ лаб	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1	Элементы линейной алгебры	2	1		ОУ-1,2 ДУ-11 МУ-7,8	М1: 1	ОПК-2
2	Метод координат. Векторная алгебра			1	ОУ-1,2 ДУ-12 МУ-7,8	М1: 2	ОПК-2
3	Аналитическая геометрия			1	ОУ-1,2 ДУ-11-12 МУ-7,8	М1: 2	ОПК-2
4	Комплексные числа			1	ОУ-1,3 ДУ-7,9	М1: 2	ОПК-2
5	Введение в математический анализ	2			ОУ-1,3 ДУ-7,9 МУ-9	М1: 3	ОПК-2
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	2	2		ОУ-1,3 ДУ-7,9 МУ-9	М1: 4-5	ОПК-2
Итого за 1 семестр		6	4	2			
2 семестр							
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	1			ОУ-1,3 ДУ-7,9 МУ-15	М2: 1	ОПК-2
8	Неопределенный интеграл	1			ОУ-1,3 ДУ-7,9 МУ-4,8,9	М2: 2-3	ОПК-2
9	Определенный интеграл и его приложения.			2	ОУ-1,3 ДУ-7,9,13 МУ-1,2	М2: 4	ОПК-2
10	Дифференциальные уравнения	1			ОУ-1,3 ДУ-8,10 МУ-3	М2: 5-6	ОПК-2
11	Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения	1			ОУ-5,6 ДУ-14 МУ-10,14	М2: 7	ОПК-2
12	Повторные испытания			3	ОУ-5,6 ДУ-14 МУ-12	М2: 8	ОПК-2

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Случайные величины, их распределения и числовые характеристики	1		3	ОУ-5,6 ДУ-14 МУ-12	М2: 9	ОПК-2
14	Элементы математической статистики	1	3		О У - 5 , 6 Д У - 1 4 МУ-11,13,16	М2: 10	ОПК-2
Итого за 2 семестр		6	2	4			
Всего		12	6	6			

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1 семестр		
1	Системы линейных уравнений.	2
2	Метод наименьших квадратов.	2
2 семестр		
3	Исследование случайной величины по экспериментальным данным.	2
Всего		6

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1 семестр		
1	Векторы. Линейные операции над векторами. Базис и координаты векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Кривые второго порядка. Комплексные числа.	2
Итого за 1 семестр		2
2 семестр		
2	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.	2
3	Повторные испытания. Случайные величины.	2
Итого за 2 семестр		4
Всего		6

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела(темы) дисциплины	Срок выполнения, нед.	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1 семестр			
1-6	Элементы линейной алгебры. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Техника дифференцирования. Приложения производной.	1-18	132
Итого за 1 семестр			132
2 семестр			
7-14	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Техника интегрирования. Неопределенный и определенный интегралы. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей.	1-18	150
Итого за 2 семестр			150
Всего			282

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - тем рефератов и докладов;
 - вопросов к экзаменам и зачетам;
 - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ № 1005 от 11.08.2016 г. направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 16,7% от аудиторных занятий согласно УП. Всего 4 часа, из них лекции – 4 часа, лабораторные занятия – 0 часов и практика – 0 часов. При изучении теоретического материала используются преимущественно классические образовательные технологии. При выработке практических умений и навыков классические технологии сочетаются с широким использованием фонда обучающих и контролирующих средств, Интернет-тренажёра.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1 семестр			
1	Элементы линейной алгебры	Лекция-визуализация, диалог.	2
Итого за 1 семестр		Лекции	2
2 семестр			
2	Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Интегральное исчисление функций одной переменной	Лекция-визуализация, диалог.	2
Итого за 2 семестр		Лекции	2
Итого		Лекции	4
Всего			4

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2)	Б1.Б.6 Математика Б1.Б.8 Физика Б1.В.ОД.2 Социология Б1.Б.16 Прикладная механика		

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
ОПК-2 / начальный, основной, завершающий	1. Доля освоенных обучающимся ЗУН от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений,	Знать: основы высшей математики, включая аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории вероятностей и	Знать: фундаментальные основы высшей математики, включая аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории	Знать: фундаментальные основы высшей математики, включая аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории

	навыков	математической	вероятностей и	вероятностей и
1	2	3	4	5
	<p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>статистики в объеме, достаточном для изучения других дисциплин.</p> <p>Уметь: использовать математический аппарат и информационные технологии при решении типовых задач; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий.</p> <p>Владеть: основными методами дифференцирования и интегрирования простейших функций, основными методами решения простейших алгебраических и дифференциальных уравнений, основными методами математической обработки статистических данных.</p>	<p>математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественно научных дисциплин.</p> <p>Уметь: использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении других дисциплин; строить математические модели различных явлений; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий.</p> <p>Владеть: методами дифференцирования и интегрирования функций, основными методами решения типовых алгебраических и дифференциальных уравнений, основными методами математической обработки статистических данных.</p>	<p>математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественно научных дисциплин на современном научном уровне.</p> <p>Уметь: использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественно научных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем; анализировать результаты решения конкретных задач; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий.</p> <p>Владеть: методами дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и диффе-</p>

				ренциальных
1	2	3	4	5
				уравнений, основными методами математической обработки статистических данных.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы линейной алгебры	ОПК-2	Лекция, лабораторная работа, СРС	отчет по СРС	1	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лаб№1	1-10	
2	Метод координат. Векторная алгебра	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	2	Согласно табл. 7.2
3	Аналитическая геометрия	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	2	Согласно табл. 7.2
4	Комплексные числа	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	2	Согласно табл. 7.2
5	Введение в математический анализ	ОПК-2	Лекция, СРС	отчет по СРС	3	Согласно табл. 7.2
6	Дифференциальное ис-	ОПК-2	Лекция, лабораторная работа, СРС	отчет по СРС	4-5	Согласно табл. 7.2

	числение функций од-			контроль-	1-10	
1	2	3	4	5	6	7
6	ной переменной			ные вопросы к лаб№2		
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОПК-2	Лекция, СРС	отчет по СРС	1	Согласно табл. 7.2
8	Неопределенный интеграл	ОПК-2	Лекция, СРС	отчет по СРС	2-3	Согласно табл. 7.2
9	Определенный интеграл и его приложения.	ОПК-2	Практика, СРС	отчет по СРС	4	Согласно табл. 7.2
10	Дифференциальные уравнения	ОПК-2	Лекция, СРС	отчет по СРС	5-6	Согласно табл. 7.2
11	Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей	ОПК-2	Лекция, СРС	отчет по СРС	7	Согласно табл. 7.2
12	Повторные испытания	ОПК-2	Практика, СРС	отчет по СРС	8	Согласно табл. 7.2
13	Случайные величины, их распределения и числовые характеристики	ОПК-2	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	9	Согласно табл. 7.2
14	Элементы математической статистики	ОПК-2	Лекция, лабораторная работа, СРС	контрольные вопросы к лаб№4	1-10	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Рубежный тест-1 – Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений

Вариант 0

1. $A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 4 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & -2 \end{pmatrix}; C = AB + 2A$. Элемент c_{31} матрицы C равен _____.

- 1) -16 2) -5 3) -2 4) * 1 5) 6

2. Если $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$, $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, то матрица $f(A)$ равна _____.

- 1) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -5 & -1 \\ 2 & -5 \end{pmatrix}$ 3) * $\begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$

3. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 0 & 1 & 4 \\ -1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ равен _____. (Ответ : 3)

4. Определитель $\begin{vmatrix} 2003 & 2004 & 2015 \\ 2003 & 2005 & 2014 \\ -1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ равен _____.

- 1) -4019 2) -2008 3) -12 4) 2007 5) * 8025

5. Если матрица $\begin{pmatrix} x & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ является обратной к матрице $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -x \end{pmatrix}$,

то x равен _____

- 1) $x = \pm 1$ 2) $x = 1$ 3) * $x = -1$ 4) $x = 2$ 5) $x = -2$

6. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}, A^{-1} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}$, то сумма $\{b_{12} + b_{33}\}$ равна _____.

- 1) -3 2) 0 3) $\frac{4}{5}$ 4) $\frac{4}{3}$ 5) * 4

7. Ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ равен _____. (Ответ : 3)

8. Определитель Δ основной матрицы системы

$$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8, \\ 2x + 4y - 5z = 11, \\ 4x - 3y + 2z = 1 \end{cases} \text{ равен } 19.$$

Если $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ – вспомогательные определители, фигурирующие в формулах Крамера, то для данной системы произведение $y \cdot \Delta_y$ равно _____. (Ответ : 171)

9. Матрица, обратная к матрице A системы $\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ -x + 3y + 2z = -7, \\ 3x + 4y - 2z = 4, \end{cases}$ имеет вид

$$A^{-1} = \frac{1}{-45} \begin{pmatrix} -14 & 2 & -5 \\ 4 & -7 & -5 \\ -13 & -11 & 5 \end{pmatrix}, \text{ причем } \det A = -45.$$

Если (x_0, y_0, z_0) – решение системы, а A_{ij} – алгебраическое дополнение элемента a_{ij} матрицы

А, то сумма $z_0 + A_{32}$ равна _____

- 1) -12 2)* -6 3) 6 4) 12 5) 40

10. После приведения системы уравнений

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 2 \\ 2x - 2y + 6z = 17 \\ -2x + 7y + 5z = 0 \end{cases}$$

к виду $\begin{cases} 2x + 3y + z = 2 \\ y + mz = p \\ z = q \end{cases}$ произведение pq равно _____.

- 1) -30 2)* -6 3) 0 4) 6 5) 30

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке. Провераемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении. В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
1 семестр				
Контроль СРС над плановыми модулями дисциплины	16	Выполнил задания модуля (контрольной работы), написал защиту – доля правильных ответов 50%	32	Выполнил задания модуля (контрольной работы), написал защиту – доля правильных ответов 100%
Лабораторная работа № 1. Системы линейных уравнений.	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил, «защитил»
Лабораторная работа № 2. Метод наименьших квадратов.	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил, «защитил»
Итого	18		36	
Посещаемость	0	Посетил менее 50% аудиторных занятий	14	Посетил 75-100% аудиторных занятий
Экзамен	0	Правильно выполненных заданий экзаменационного теста нет	60	Правильно выполнены 100% всех заданий экзаменационного теста
Итого	18		110	
2 семестр				
Контроль СРС над плановыми модулями дисциплины	17	Выполнил задания модуля (контрольной работы), написал защиту – доля правильных ответов 50%	34	Выполнил задания модуля (контрольной работы), написал защиту – доля правильных ответов 100%
Лабораторная работа № 3. Исследование случайной величины по экспериментальным данным.	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил, «защитил»
Итого	18		36	
Посещаемость	0	Посетил менее 50% аудиторных занятий	14	Посетил 75-100% аудиторных занятий
Экзамен	0	Правильно выполненных заданий экзаменационного теста нет	60	Правильно выполнены 100% всех заданий экзаменационного теста
Итого	18		110	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача). Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла;
- задание в открытой форме – 2 балла;
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла;
- задание на установление соответствия – 2 балла;
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Ильин В.А. Высшая математика [Текст] : учебник / Владимир Александрович Ильин, Анна Владимировна Куркина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2011. – 608 с.
2. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие. Ч.1 / под ред. А.В.Ефимова и А.С.Поспелова. – 5-е изд., испр. - М.: Физматлит. 2009. - 288 с.
3. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие. Ч.2 / под ред. А.В.Ефимова и А.С.Поспелова. – 5-е изд., испр. - М.: Физматлит. 2009. – 432 с.
4. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие. Ч.3 / под ред. А.В.Ефимова и А.С.Поспелова. – 5-е изд., испр. - М.: Физматлит. 2009. – 544 с.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Владимир Ефимович Гмурман. - 12-ое изд. - М.: Юрайт, 2012. - 479 с.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие / Владимир Ефимович Гмурман. - 11-е изд., перераб. - М.: Юрайт, 2011. - 404 с.

8.2 Дополнительная литература

7. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] - Т.1. – М.: Интеграл-Пресс, 2007. – 416 с.
8. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] - Т.2. – М.: Интеграл-Пресс, 2007. – 544 с.
9. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] : /3-е изд. - М.: Наука, 1988. – 432 с.
10. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : / 3-е изд. - М.: Наука, 1989. – 464 с.

11. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра [Текст] : /3-е изд., доп. - М.: Наука, 2009. – 296 с.
12. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия [Текст] - / 7-е изд., стер. - М.: Физматлит, 2009. - 224 с.
13. Волков Е.А. Численные методы [Текст] : учебное пособие / –4-е изд., стер. – СПб.:Изд-во «Лань», 2007. – 256 с.
14. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О. Теория вероятностей в задачах и упражнениях [Текст] : учебное пособие - М.: Форум - Инфра-М, 2005. - 480с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Определенный интеграл [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №8 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Л.И. Студеникина. – Курск : ЮЗГУ, 2011. - 33 с.
2. Приближенное вычисление определенных интегралов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе №6 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.А. Бойцова, Е.В. Журавлева. – Курск : ЮЗГУ, 2011. - 12 с.
3. Численное решение дифференциальных уравнений. Метод Адамса и Рунге-Кутта [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.А. Бойцова. – Курск : ЮЗГУ, 2013. - 18 с.
4. Интегрирование рациональных дробей [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.А. Бойцова. – Курск : ЮЗГУ, 2012. - 12 с.
5. Векторная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля №2 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: О.А. Бредихина, С.В. Шеставина. – Курск : ЮЗГУ, 2013. - 18 с.
6. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №2 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: А.В. Бойков. – Курск : ЮЗГУ, 2014. - 30 с.
7. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Скрипкина. – Курск : ЮЗГУ, 2014. - 52 с.
8. Интегрирование функций [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю №5 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Н.А. Моргунова, А.Ф. Пихлап. – Курск : ЮЗГУ, 2014. - 38с.
9. Интегрирование функций одной переменной. Приложения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Н.А. Моргунова, А.Ф. Пихлап. – Курск : ЮЗГУ, 2014. - 53с.

10. Расчет вероятностей случайных событий [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №11 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 50 с.
11. Элементы математической статистики и корреляционного анализа [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №15 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 35 с.
12. Повторные испытания. Случайные величины [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля №17 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 49 с.
13. Расчет числовых характеристик [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы № 16 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева. - Курск : ЮЗГУ, 2013.-37 с.
14. Расчет вероятностей случайных событий [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Н.К. Зарубина, Н.Б. Федорова - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 31 с.
15. Метод наименьших квадратов [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к лабораторной работы № 15 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Л.И. Студеникина, Т.В. Шевцова. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 50 с.
16. Проверка статистических гипотез [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 17 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева. - Курск : ЮЗГУ, 2013.-39 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

<http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php>

<http://i-olymp.ru/>

<http://fepo.i-exam.ru/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Математика» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются

и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. На практических занятиях студенты должны овладевать основными методами и приемами решения математических задач, а также получать разъяснения теоретических положений курса математики. Практика по математике в системе математического образования играет особенно важную роль как для изучения студентами специальных дисциплин, так и для последующей их работы. Выполнение лабораторных работ должно развивать у студентов навыки правильной организации вычислений и умение пользоваться вычислительными средствами и программным обеспечением. Важным фактором усвоения материала математики и овладения ее методами является самостоятельная работа студентов. Эта работа состоит из непрерывной работы по выполнению текущих заданий, циклической работы по выполнению модулей по целым разделам (темам) математики. Целью модулей является развитие и закрепление навыков в решении прикладных задач, ориентированных на специализацию и использование ЭВМ. Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, которая включает в себя опросы студентов по содержанию лекций, проверку выполнения текущих заданий, систематическую проверку выполнения заданий по модулям, защиты лабораторных работ и модулей. По результатам защиты модулей каждому студенту проставляются баллы (рейтинг). Опросы по содержанию лекций и проверки выполнения текущих заданий проводятся на каждом практическом занятии, защита модулей проводится согласно рабочей программе дисциплины «Математика». В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

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

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В учебном процессе по дисциплине «Математика» используются: аудитории лекционного типа, оборудованные доской, для проведения лекционных и практических занятий; компьютерные классы (лаборатории), предназначенные для проведения лабораторных занятий.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер измене- ния	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменен- ных	замене- ных	аннулиро- ванных	новых			