

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минакова Ирина Вячеславна

Должность: декан ФГУиМО

Дата подписания: 15.02.2024 16:48:25

Уникальный программный ключ:

0ee879b70f541c56a4cd51f873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc543eaf1fdcf65a

Аннотация рабочей программе

Дисциплины «Математика»

Цель преподавания дисциплины является изучение законов, закономерностей математики и отвечающих им методов расчета. Формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.

Задачи изучения дисциплины

- изучить понятия основных разделов высшей математики; усвоить основные методы высшей математики;
- научить применять математические методы в решении производственных задач.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;
ПК-25 - научно-исследовательская деятельность: готовность использовать математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

Разделы дисциплины

Матрицы, определители, системы линейных уравнений.
Элементы линейной алгебры: линейные векторные пространства, линейные операторы, квадратичные формы.
Аналитическая геометрия, кривые и поверхности второго порядка.
Элементы математической логики.
Введение в анализ.
Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
Дифференциальное исчисление функций многих переменных.
Интегральное исчисление функции одной переменной.
Интегральное исчисление функций нескольких переменных.
Числовые и степенные ряды.
Обыкновенные дифференциальные уравнения.
Элементы теории функций комплексной переменной.
Пространство L_2 .
Общая теория рядов Фурье.
Тригонометрические ряды Фурье и интеграл Фурье.
Элементы дискретной математики.
Случайные события и основные понятия теории вероятностей.
Системы случайных величин.
Точечное и интервальное оценивание параметров распределения.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета государственного
управления и международных от-
ношений

(наименование ф-та полностью)

И.В. Минакова И.В.

(подпись/инициалы, фамилия)

" 31 " 08 2017 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

19.03.03

(шифр согласно ФГОС)

Продукты питания животного происхождения

и наименование направления подготовки (специальности)

Технология производства мясных и молочных продуктов

наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения

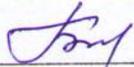
очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения и на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, утвержденного Ученым советом университета 30.01.2017 г, протокол № 5.

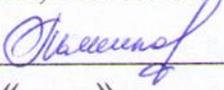
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направления подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, на заседании кафедры высшей математики, протокол №1 от 30.08.2017 г.

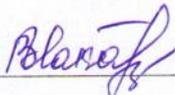
Зав. кафедрой, к.т.н., доцент  Е.А.Бойцова

Разработчик программы:  А.В.Бойков

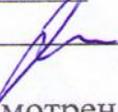
Согласовано:

Кафедра Товароведения, технологии и экспертизы товаров

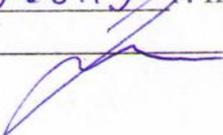
Зав. кафедрой  / Э. А. Пьяникова /
Протокол № _____ « _____ » _____ 2017г.

Директор научной библиотеки  / В. Г. Макаровская /

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры высшей математики 29.08.18 г. протокол № 1.

И.о. Зав. кафедрой  Н.А.Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ » _____ 201 г. на заседании кафедры высшей математики 29.08.19 г. протокол № 1.

Зав. кафедрой  Е.А.Бойцова Н.А.Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № ____ «__» __ 20__ г. на заседании кафедры высшей математики 31.08.2020 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 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № ____ «__» __ 20__ 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 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № ____ «__» __ 20__ 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 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № ____ «__» __ 20__ г. на заседании кафедры высшей математики _____ г. протокол № ____.

Зав. кафедрой _____ Е.А.Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № ____ «__» __ 20__ г. на заседании кафедры высшей математики _____ г. протокол № ____.

Зав. кафедрой _____ Н.А.Хохлов

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 естественнонаучных 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, методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- готовность использовать математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-25);

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Математика» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.6 базовой части учебного плана направления подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, 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 6 зачетных единиц (з.е.), 216 часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	108,25
в том числе:	
лекции	72
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
экзамен	0,15
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	108
в том числе:	
лекции	72
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	36

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 Лопиталья. 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. Наиболее вероятное 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		1-2	ОУ-1,2 ДУ-11 МУ-7,8	М1: 1-5	ПК-25
2	Метод координат. Векторная алгебра	4		3	ОУ-1,2 ДУ-12 МУ-7,8	М2: 6-9	ПК-25
3	Аналитическая геометрия	8		4-5	ОУ-1,2 ДУ-11-12 МУ-7,8	М3: 10-12	ПК-25
4	Комплексные числа	2		6	ОУ-1,3 ДУ-7,9	М3: 12	ПК-25
5	Введение в математический анализ	4		7	ОУ-1,3 ДУ-7,9 МУ-9	М4: 13-16	ПК-25
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	10		8-9	ОУ-1,3 ДУ-7,9 МУ-9	М4: 13-16 Кл1: 17-18	ПК-25
Итого за 1 семестр		36	0	18			
2 семестр							
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	4		19	ОУ-1,3 ДУ-7,9 МУ-15	М5: 1-5	ПК-25
8	Неопределенный интеграл	4		20	ОУ-1,3 ДУ-7,9 МУ-4,8,9	М6: 6-9	ПК-25
9	Определенный интеграл и его приложения.	4		21	ОУ-1,3 ДУ-7,9,13 МУ-1,2	М6: 6-9	ПК-25
10	Дифференциальные уравнения	4		22	ОУ-1,3 ДУ-8,10 МУ-3	М7: 10-12	ПК-25
11	Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения	6		23	ОУ-5,6 ДУ-14 МУ-10,14	М8: 13- 16	ПК-25
12	Повторные испытания	2		24	ОУ-5,6 ДУ-14 МУ-12	М8: 13- 16	ПК-25

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Случайные величины, их распределения и числовые характеристики	4		25	ОУ-5,6 ДУ-14 МУ-12	М8: 13- 16	ПК-25
14	Элементы математической статистики	8		26-27	О У - 5 , 6 ДУ-14 МУ-11,13,16	Кл2: 17-18	ПК-25
Итого за 2 семестр		36	0	18			
Всего		72	0	36			

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 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. Обратная матрица. Решение систем с помощью обратной матрицы.	2
3	Решение систем методом Гаусса. Ранг матрицы. Исследование систем.	2
4	Векторы. Линейные операции над векторами. Базис и координаты векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	2
5	Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Кривые второго порядка.	2
6	Предел последовательности и функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. Непрерывные функции. Точки разрыва.	2
7	Производная и дифференциал функции. Производная сложной и обратной функции. Логарифмическая производная функции.	2
8	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Формула Тейлора.	2
9	Условие монотонности функции. Локальные (и глобальные) экстремумы функции. Исследование выпуклости функции. Асимптоты функций. Общая схема исследования функций.	2
Итого за 1 семестр		18

1	2	3
2 семестр		
10	Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал. Экстремумы функций нескольких переменных.	2
11	Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	2
12	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.	2
13	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Линейные уравнения 1-го и 2-го порядка.	2
14	Определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
15	Повторные испытания.	2
16	Случайные величины.	2
17	Элементы математической статистики. Статистические оценки параметров распределения.	2
18	Проверка статистических гипотез.	2
Итого за 2 семестр		18
Всего		36

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	9
Итого за 1 семестр			36

1	2	3	4
2 семестр			
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	1-5	9
8-9	Техника интегрирования. Неопределенный и определенный интегралы.	6-9	9
10	Дифференциальные уравнения.	10-12	9
11-13	Теория вероятностей.	13-16	9
Итого за 2 семестр			36
Всего			72

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 от 12 марта 2015 г. №199 по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 18,5 процентов от аудиторных занятий согласно УП. Всего 28 часов, из них лекции – 16 часов и практика – 12 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-тренажера.

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.	2 2
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Проблемная лекция. Практика-дискуссия.	2 2
3	Введение в математический анализ	Проблемная лекция. Практика-дискуссия.	2 2
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Лекция-визуализация, диалог. Практика-дискуссия.	2 2
Итого за 1 семестр		Лекции Практика	8 8
2 семестр			
4	Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	Лекция-визуализация, диалог. Практика-дискуссия.	2 2
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	Проблемная лекция.	2
6	Дифференциальные уравнения	Лекция-визуализация, диалог.	2
7	Случайные величины	Проблемная лекция. Практика-дискуссия.	2 2
Итого за 2 семестр		Лекции Практика	8 4
Итого		Лекции Практика	16 12
Всего			28

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 математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-25);	Б1.Б.6 Математика Б1.Б.7 Информатика	Б1.Б.21 Автоматизированные системы управления Б2.П.2 Научно-исследовательская работа Б2.П.3 преддипломная практика	

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
ПК-25 / начальный	1. Доля освоенных обучающимся ЗУН от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять	Знать: элементарные основы высшей математики, включая аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме,	Знать: фундаментальные основы высшей математики, включая аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории	Знать: хорошо фундаментальные основы высшей математики, включая аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме,

1	2	3	4	5
	<p>знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>достаточном для изучения других дисциплин.</p> <p>Уметь: использовать математический аппарат при решении типовых задач;</p> <p>Владеть: основными методами дифференцирования и интегрирования простейших функций, основными методами решения простейших алгебраических и дифференциальных уравнений.</p>	<p>вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественно научных дисциплин.</p> <p>Уметь: использовать математический аппарат при изучении других дисциплин; строить математические модели различных явлений и процессов.</p> <p>Владеть: методами дифференцирования и интегрирования функций, основными методами решения типовых алгебраических и дифференциальных уравнений.</p>	<p>достаточном для изучения естественно научных дисциплин на современном научном уровне.</p> <p>Уметь: использовать математический аппарат при изучении естественно научных дисциплин; строить математические модели физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических, экологических явлений и процессов.</p> <p>Владеть: методами дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений.</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 шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы линейной алгебры	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-9	Согласно табл. 7.2
				тест	1-10	
2	Метод координат. Векторная алгебра	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-8	Согласно табл. 7.2
				тест	1-5	
3	Аналитическая геометрия	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	9-12	Согласно табл. 7.2
				тест	1-5	
4	Комплексные числа	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика	тест	1-5	Согласно табл. 7.2
5	Введение в математический анализ	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-2	Согласно табл. 7.2
				тест	1-4	
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	3-5	Согласно табл. 7.2
				тест	5-11	
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-13	Согласно табл. 7.2
				тест	1-6	

1	2	3	4	5	6	7
8	Неопределенный интеграл	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-6	Согласно табл. 7.2
				тест	1-7	
9	Определенный интеграл и его приложения.	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-8	Согласно табл. 7.2
				тест	1-10	
10	Дифференциальные уравнения	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-6	Согласно табл. 7.2
				тест	1-10	
11	Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-10	Согласно табл. 7.2
				тест	1-10	
12	Повторные испытания	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	1-7	Согласно табл. 7.2
				тест	1-10	
13	Случайные величины, их распределения и числовые характеристики	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	8-11	Согласно табл. 7.2
				тест	1-10	
14	Элементы математической статистики	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	тест	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 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.

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: Элементы линейной алгебры; Векторная алгебра; Аналитическая геометрия; Введение в математический анализ. Техника дифференцирования. Приложения производной.	4 4 4 4	Выполнил задания модуля, написал защиту – доля правильных ответов 50%	8 8 8 8	Выполнил задания модуля, написал защиту – доля правильных ответов 100%
Практическое занятие №2. Матрицы и действия с ними. Обратная матрица. Решение систем с помощью обратной матрицы.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Практическое занятие №3. Решение систем методом Гаусса. Ранг матрицы. Исследование систем.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Практическое занятие №4. Векторы. Линейные операции над векторами. Базис и координаты векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Практическое занятие №5. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Кривые второго порядка.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Практическое занятие №6. Предел последовательности и функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. Непрерывные функции.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки

1	2	3	4	5
Практическое занятие №7. Производная и дифференциал функции. Производная сложной и обратной функции. Логарифмическая производная функции.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Практическое занятие №8. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Формула Тейлора.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Практическое занятие №9. Условие монотонности функции. Локальные (и глобальные) экстремумы функции. Исследование выпуклости функции. Асимптоты функций. Общая схема исследования функций.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно 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 дисциплины: Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных; Техника интегрирования. Неопределенный и определенный интегралы; Дифференциальные уравнения; Теория вероятностей.	3	Выполнил задания четырех модулей, написал защиту – доля правильных ответов 50%	6	Выполнил задания 4-х модулей, написал защиту – доля правильных ответов 100%
	3		6	
	3		6	
	3		6	
Практическое занятие №11. Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки

1	2	3	4	5
Практическое занятие №12. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Практическое занятие №13. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Линейные уравнения 1-го и 2-го порядка.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Практическое занятие №14. Определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Практическое занятие №15. Повторные испытания.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Практическое занятие №16. Случайные величины.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Практическое занятие №17. Элементы математической статистики. Статистические оценки параметров распределения.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно участвовал в работе на занятиях, у доски получал высокие оценки
Практическое занятие №18. Проверка статистических гипотез.	1	Делал домашние задания, работал, но не проявлял активности на занятиях, у доски получал оценку «удовлетворительно»	2	Делал домашние задания, активно 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	

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. Пospelова. - 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. Пospelова. - 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. Пospelова. - 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. Высшая математика. Дифференциальное и интегральное исчисление [Текст] : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 3-е изд. - М.: Наука, 1988. - 432 с.
10. Бугров Я. С. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 3-е изд. - М.: Наука, 1989. - 464 с.
11. Ильин В. А. Линейная алгебра [Текст] : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - М.: Наука, 1984. - 294 с.

12. Ильин В. А. Аналитическая геометрия [Текст] : учебник / А. В. Ильин, Э. Г. Позняк - 7-е изд., стер. - М.: Физматлит, 2009. - 224 с.
13. Волков Е. А. Численные методы [Текст] : учебное пособие / Е. А. Волков. - 4-е изд., стер. - СПб.: Изд-во «Лань», 2007. - 256 с.
14. Кочетков Е. С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях [Текст] : учебное пособие / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская - 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. Шестакина. - 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 №13/ Юго-Западный государ-

- ственный 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 ре-

шения 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 изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			