

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Минакова Ирина Вячеславна  
Должность: декан ФГУиМО  
Дата подписания: 11.01.2021 17:53:42  
Уникальный программный ключ:  
0ee879b70f541c56a4cd5d873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc543eaf1fdcf65a

## Аннотация к рабочей программе Дисциплины «Математика»

**Цель преподавания дисциплины** изучение законов, закономерностей математики и отвечающих им методов расчета.

### **Задачи изучения дисциплины**

- формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОК-5 - способность к самоорганизации и самообразованию;

ПК-5 - способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья;

ПК-14 - готовность проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций.

### **Разделы дисциплины**

Матрицы, определители, системы линейных уравнений.

Элементы линейной алгебры: линейные векторные пространства, линейные операторы, квадратичные формы.

Аналитическая геометрия, кривые и поверхности второго порядка. Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби.

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.

Случайная величина, законы распределения.

Системы случайных величин.

Точечное и интервальное оценивание параметров распределения.

Проверка гипотез.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета государственного  
управления и международных  
отношений

(наименование ф-та полностью)

И Минакова И.В.  
(подпись, инициалы, фамилия)

" 31 " 08 2016 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

19.03.02

(цифр согласно ФГОС)

Продукты питания из растительного сырья

и наименование направления подготовки (специальности)

Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, и на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол №10 «30» 05 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья на заседании кафедры высшей математики №1 31.08.2016 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бойцова Е.А.  
 Разработчик программы \_\_\_\_\_ Бойков А.В.  
 (ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры Товароведения, технологии и экспертизы товаров №1 «31 08 2016 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Пьяникова Э.А.  
 (название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «30» 01 20 17 г. на заседании кафедры

Высшей математики 30.08.2017 г. №1  
 (наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бойцова Е.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья одобренного Ученым советом университета протокол №9 «26» 03 20 18 г. на заседании кафедры

Высшей математики 29.08.2018 г. №1  
 (наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бойцова Е.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «28» 03 20 19 г. на заседании кафедры

Высшей математики 29.08.19 г. №1  
 (наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бойцова Е.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 от «31» 08 2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры высшей математики протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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, 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**

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:

- способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-5);
- готовность проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций (ПК-14).

## 2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Математика» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.5 базовой части учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 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 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	<del>22,25</del> 22,22
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	0
практические занятия	8
экзамен	<del>0,15</del> 0,12
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	22
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	0
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	181
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	13

## 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. Аналитическая геометрия	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. Векторы. Линейные операции над векторами. Базис и координаты векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Приложения векторной алгебры. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка
2	Комплексные числа. Введение в математический анализ	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Операции над комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корней натуральной степени. Предел последовательности и функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы и их следствия. Непрерывные функции. Классификация точек разрыва.
3	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.
4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Неопределенный и определенный интегралы	Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал. Производные по направлению. Градиент. Неявные функции. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных. Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных, тригонометрических (гиперболических) и иррациональных функций. Интегрирование с помощью таблиц. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла (площадь, длина дуги, объем).
5	Дифференциальные уравнения. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Однородные и линейные уравнения 1-го порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие



	и умножения вероятностей	понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения. 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.
6	Повторные испытания. Случайные величины, их распределения и числовые характеристики. Элементы математической статистики	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. 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 среднее квадратическое 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. 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. Аналитическая геометрия	2		1	У-1,2,11-12 МУ-1,2	КЗ1: 1-2	ПК-5 ПК-14
2	Комплексные числа. Введение в математический анализ	2			У-1,3,7,9	КЗ1: 3	ПК-5 ПК-14
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	4		2	У-1,3,7,9 МУ-6	КЗ1: 4-5	ПК-5 ПК-14
2 семестр							
4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Неопределенный и определенный интегралы	2		3	У-1,3,7,9,13	КЗ2: 1-4	ПК-5 ПК-14
5	Дифференциальные уравнения. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей	2			У-1,3-6,8, 10,14	КЗ2: 5-7	ПК-5 ПК-14
6	Повторные испытания. Случайные величины, их распределения и числовые характеристики. Элементы математической статистики	2		4	У-5,6,14 МУ-3,4	КЗ2: 8-10	ПК-5 ПК-14

КЗ1 – Контрольное задание №1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

КЗ2 – Контрольное задание №2. Функции нескольких переменных. Неопределенный и определенный интегралы. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и элементы математической статистики.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – 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
2	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	2
Итого за 1 семестр		4
2 семестр		
3	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.	2
4	Теория вероятностей.	2
Итого за 2 семестр		4
Итого		8

### 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			
1-3	Элементы линейной алгебры. Аналитическая геометрия. Комплексные числа. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	1-18	90
Итого за 1 семестр			90
2 семестр			
4-6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Техника интегрирования. Неопределенный и определенный интегралы. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей.	1-18	91
Итого за 2 семестр			91
Итого			181

## 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.

2

## 6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ № 301 от 05 апреля 2017 г. по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 36,4% от аудиторных занятий согласно УП.

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	Лекция «Элементы линейной алгебры. Аналитическая геометрия»	Лекция-визуализация, диалог.	2
1	2	3	4
2	Лекция «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»	Проблемная лекция	2
Итого за 1 семестр			4
2 семестр			
3	Практическое занятие «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Неопределенный и определенный интегралы»	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Повторные испытания. Случайные величины, их распределения и числовые характеристики. Элементы математической статистики.	Лекция-визуализация, диалог.	2
Итого за 2 семестр			4
Итого			8

## 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
Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-5)	Б1.Б.5 Математика Б1.Б.6 Информатика Б1.Б.7 Физика Б1.Б.8 Органическая химия Б1.Б.9 Основы общей и неорганической химии Б1.Б.11 Прикладная механика Б1.Б.18 Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья Б1.В.ОД.2 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	Б1.Б.16 Пищевая микробиология Б1.Б.17 Пищевая химия Б1.В.ДВ.8.1 Дисперсные пищевые системы Б1.В.ДВ.8.2 Коллоидная химия Б1.В.ДВ.10.1 Пищевая биохимия Б1.В.ДВ.10.2 Физиология питания	Б1.Б.14 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов

Готовность проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций (ПК-14)	Б1.Б.5 Математика Б1.Б.7 Физика Б1.Б.8 Органическая химия Б1.Б.9 Основы общей и неорганической химии Б1.В.ОД.2 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	Б1.Б.22 Патентование и защита интеллектуальной собственности Б1.В.ДВ.8.1 Дисперсные пищевые системы Б1.В.ДВ.8.2 Коллоидная химия Б1.В.ДВ.10.1 Пищевая биохимия Б1.В.ДВ.10.2 Физиология питания Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б2.П.2 Научно-исследовательская работа Б2.П.3 Преддипломная практика Б3 Государственная итоговая аттестация
--	---	--	---

## 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-5 / начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся ЗУН от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать:</p> <p>элементарные 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.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать математический аппарат при решении типовых задач;</p>	<p>Знать:</p> <p>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.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать математический аппарат при изучении</p>	<p>Знать:</p> <p>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, достаточном для изучения естественно научных дисциплин на современном научном уровне.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать математический аппарат при изучении естественно научных дисциплин;</p>



		<p>Владеть: основными методами дифференцирования и интегрирования простейших функций, основными методами решения простейших алгебраических и дифференциальных уравнений.</p>	<p>других дисциплин; строить математические модели различных явлений.</p> <p>Владеть: методами дифференцирования и интегрирования функций, основными методами решения типовых алгебраических и дифференциальных уравнений.</p>	<p>строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем.</p> <p>Владеть: методами дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений.</p>
ПК-14 / начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся ЗУН от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: элементарные основы высшей математики.</p> <p>Уметь: анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий в типовых случаях.</p> <p>Владеть: элементарными методами математической обработки статистических данных.</p>	<p>Знать: фундаментальные основы высшей математики.</p> <p>Уметь: анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий.</p> <p>Владеть: основными методами математической обработки статистических данных.</p>	<p>Знать: хорошо фундаментальные основы высшей математики.</p> <p>Уметь: анализировать результаты решения конкретных задач; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий.</p> <p>Владеть: 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 шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы линейной алгебры. Аналитическая геометрия	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	КЗ1: 1-2	Согласно табл. 7.2

1	2	3	4	5	6	7
2	Комплексные числа. Введение в математический анализ	ПК-5 ПК-14	Лекция, СРС	отчет по СРС	КЗ1: 3	Согласно табл. 7.2
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ПК-5 ПК-14	Лекции, практика, СРС	отчет по СРС	КЗ1: 4-5	Согласно табл. 7.2
4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Неопределенный и определенный интегралы	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	КЗ2: 1-4	Согласно табл. 7.2
5	Дифференциальные уравнения. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей	ПК-5 ПК-14	Лекция, СРС	отчет по СРС	КЗ2: 5-7	Согласно табл. 7.2
6	Повторные испытания. Случайные величины, их распределения и числовые характеристики. Элементы математической статистики	ПК-5 ПК-14	Лекция, практика, СРС	отчет по СРС	КЗ2: 8-10	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  $\Delta$  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 за-

дачи, 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 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися 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	0	Выполнил контрольное задание но правильных ответов и решений нет	36	Выполнил контрольное задание – доля правильных ответов и решений 100%
Посещаемость	0	Посетил менее 50% аудиторных занятий	14	Посетил 75-100% аудиторных занятий
Зачет	0	Правильно выполненных заданий зачетного теста нет	60	Правильно выполнены 100% всех заданий зачетного теста
Итого	0		100	
2 семестр				
Контроль СРС над плановыми модулями дисциплины	0	Выполнил контрольное задание но правильных ответов и решений нет	36	Выполнил контрольное задание – доля правильных ответов и решений 100%
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	0		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 учебная 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 учебная 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. По-

зьяк - 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.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. 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.
2. 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.
3. 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.

### **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**

Успешное усвоение дисциплины предполагает активное участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Изучение данной дисциплины следует начинать с просмотра конспекта лекций сразу же после занятия. Студенту следует пометить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по практическим заданиям

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

Libre Office;

<http://ru.ptc.com/product/mathcad/download-free-trial>



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

В учебном процессе по дисциплине «Высшая математика» задействованы специально оборудованные аудитории, компьютерные лаборатории, предназначенные для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- дидактическое обеспечение дисциплины;

Компьютерный класс Г-803 20 компьютеров:

- Компьютер ВаРИАНт PDC2160/iC33/2\*512Mb – 10 шт.
- Компьютер 300W inwin/ INTEL C -2800/FDD 3.5/512 – 1 шт.
- Компьютер 300W INTEL P4-2800/FDD 3.5/2\*512 – 8 шт.
- Компьютер P.4 2.8 Ghz/256Mb\*2/160Gb – 1 шт.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- колонки.

## **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 инфор-

мации, 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).*

## 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			
1	4	-	-	-	1	31.08.17	Приказ № 576 от 31.08.17
2	10	-	-	-	1	31.08.17	Приказ № 301 от 01.04.17