



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра «Кафедра высшей математики»

Батранина Марина Алексеевна

19.03.03-2017-о -4

**МАТЕМАТИКА**

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Форма обучения: очная

Квалификация: бакалавр

Тип образовательной программы: Прикладной бакалавриат

Орел 2017

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	3
2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП	3
3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	3
4 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости	4
5 Содержание дисциплины (модуля)	5
6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	14
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	14
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	14
8.1 Основная литература	14
8.2 Дополнительная литература	15
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	15
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	16
11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	17

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, таких как:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК -7).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- развитие логического и алгоритмического мышления студента;
- освоение теоретических основ математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;
- ознакомление с методами теоретических исследований и методами математического моделирования;
- освоение приёмов решения и исследования математически формализованных задач;
- приобретение навыков использования математического аппарата для оценки состояния и прогнозирования технологических процессов.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.Б2 «Математика» входит в базовую часть блока Б.1 "Дисциплины (модули)" учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» и изучается в 1, 2, 3 семестрах.

Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебного предмета «Математика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» является предшествующей для изучения дисциплин естественно-научного и экономического цикла, а также для изучения специальных дисциплин.

## 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю)

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОК-7, 1 этап	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать	принципы и методы самоорганизации и самообразования
		Владеть	способностью к самоорганизации и самообразованию
		Уметь	работать самостоятельно и в коллективе

#### 4 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости

Таблица 2 - Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости

Вид учебной работы	Всего, кол.		За 1 семестр, кол.		За 2 семестр, кол.		За 3 семестр, кол.	
	часов	занятий	часов	занятий	часов	занятий	часов	занятий
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1 Контактная работа, всего</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>
Лекции (лек)	42	21	14	7	14	7	14	7
Практические занятия (пр)	66	33	22	11	22	11	22	11
<b>2 Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>108</b>		<b>36</b>		<b>36</b>		<b>36</b>	
<b>в том числе</b>								
Типовой расчет (ТР)	30	6	10	2	10	2	10	2
Прочие виды самостоятельной работы	78		26		26		26	
<b>3 Промежуточная аттестация (форма)</b>	<b>36</b>		<b>Зачет</b>		<b>Зачет</b>		<b>Экзамен (36)</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах:</b>	<b>252</b>		<b>72</b>		<b>72</b>		<b>108</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:</b>	<b>7</b>		<b>2</b>		<b>2</b>		<b>3</b>	

## 5 Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.
1	2	3	4	5
<b>Семестр №1</b>				
<b>Раздел №1 «Линейная алгебра»</b>				
лек №1	Лекция: Матрицы и определители. Изучаемые вопросы: 1. Понятие матрицы. 2. Миноры и алгебраические дополнения элементов матрицы. 3. Действия над матрицами. 4. Определители. 5. Разложение определителя произвольного порядка по элементам строки (столбца). Теорема Лапласа. 6. Вычисление определителей. Вопросы для самостоятельного изучения: виды матриц, свойства определителей.	2	1	3
лек №2	Лекция: Матрицы и определители. Изучаемые вопросы: 1. Обратная матрица. 2. Элементарные преобразования матрицы. 3. Ранг матрицы.	2	1	3

лек №3	Лекция: Системы линейных уравнений. Изучаемые вопросы: 1. Системы линейных уравнений. Основные понятия. 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. 3. Решение систем линейных уравнений методом последовательного исключения неизвестных (Гаусса). Вопросы для самостоятельного изучения: решение линейных уравнений матричным методом.	2	1	3
пр №1	Матрицы. Действия над матрицами.	2	1	3
пр №2	Определители. Вычисление определителей.	2	1	3
пр №3	Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.	2	1	3
пр №4	Решение систем линейных уравнений. Матричный метод, метод Крамера. Метод Гаусса.	2	2	4
<b>Итого по разделу:</b>		<b>14</b>	<b>8</b>	<b>22</b>
<b>Раздел №2 «Введение в математический анализ»</b>				
лек №4	Лекция: Предел последовательности. Изучаемые вопросы: 1. Последовательности и их свойства. 2. Предел последовательности. Вопросы для самостоятельного изучения: понятие множества, числовые множества, числовые промежутки, множество действительных чисел.	2	1	3
лек №5	Лекция: Предел функции. Изучаемые вопросы: 1. Предел функции в точке. 2. Предел функции в бесконечности. 3. Свойства пределов функции. 4. Вычисление пределов функции. Вопросы для самостоятельного изучения: понятие функции, числовые функции, способы задания, основные характеристики функции.	2	1	3
лек №6	Лекция: Предел функции Изучаемые вопросы:	2	1	3

	1. Первый и второй замечательный предел. 2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. 3. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Вопросы для самостоятельного изучения: непрерывность функции.			
пр №5	Предел последовательности	2	2	4
пр №6	Пределы последовательностей.	2	2	4
пр №7	Пределы функций.	2	2	4
пр №8	Замечательные пределы. Бесконечно малые функции.	2	2	4
ТР №1			5	5
<b>Итого по разделу:</b>		<b>14</b>	<b>16</b>	<b>30</b>
<b>Раздел №3 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»</b>				
лек №7	Лекция: Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Изучаемые вопросы 1. Определение производной и ее свойства. Дифференциал. 2. Геометрический смысл производной. 3. Таблица производных. 4. Правила дифференцирования. 5. Производная сложной и обратной функции. 6. Логарифмическое дифференцирование. Вопросы для самостоятельного изучения: производные высших порядков. Применение производных к вычислению пределов.	2	1	3
пр №9	Вычисление производных.	2	2	4
пр №10	Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал. Производные высших порядков.	2	2	4
пр №11	Исследование функций на наибольшее и наименьшее значения. Уравнение касательной.	2	2	4
ТР №2			5	5
<b>Итого по разделу:</b>		<b>8</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
Промежуточная аттестация: зачет			0	0
<b>Итого по семестру:</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>Семестр №2</b>				

<b>Раздел №4 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»</b>				
лек №8	Лекция: Функции нескольких переменных (ФНП). Изучаемые вопросы: 1. Понятие ФНП. 2. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и на множестве. 3. Частные производные. Полный дифференциал. 4. Дифференцирование сложных функций. 5. Касательная и нормаль к поверхности. 5. Частные производные и дифференциалы высших порядков. 6. Производная по направлению. Градиент. 7. Экстремум функции двух переменных. Вопросы для самостоятельного изучения: область определения, график функции нескольких переменных.	2	1	3
лек №9	Лекция: Функции нескольких переменных. Изучаемые вопросы: 1. Производная по направлению. 2. Градиент. 3. Экстремум функции двух переменных. 4. Условный экстремум. Вопросы для самостоятельного изучения: метод наименьших квадратов	2	1	3
пр №12	Область определения функции двух переменных. Частные производные. Производные сложной функции, функции заданной неявно и параметрически.	2	1	3
пр №13	Локальный экстремум функции 2-х переменных. Условный экстремум.	2	1	3
<b>Итого по разделу:</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>Раздел №5 «Интегральное исчисление функции одной переменной»</b>				
лек №10	Лекция: Неопределенный интеграл. Изучаемые вопросы: 1. Определение первообразной функции. 2. Определение неопределенного интеграла.	2	1	3



	3. Основные методы интегрирования. Вопросы для самостоятельного изучения: свойства неопределенного интеграла, таблица неопределенных интегралов			
лек №11	Лекция: Неопределенный интеграл. Изучаемые вопросы: 1. Интегрирование рациональных функций. 2. Интегрирование тригонометрических функций. 3. Интегрирование иррациональных выражений. Вопросы для самостоятельного изучения: понятие о рациональных функциях, разложение рациональной дроби на сумму простейших дробей.	2	1	3
лек №12	Лекция: Определенный интеграл. Изучаемые вопросы: 1. Определенный интеграл. 2. Вычисление определенного интеграла. 3. Формула Ньютона-Лейбница. 4. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. . Вопросы для самостоятельного изучения: свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Применение определенного интеграла.	2	1	3
пр №14	Простейшие приемы нахождения первообразных. Непосредственное интегрирование	2	1	3
пр №15	Метод подстановки. Метод подведения под знак дифференциала. Метод интегрирования по частям.	2	2	4
пр №16	Разложение многочлена на множители. Разложение рациональных функций на сумму простейших дробей. Интегрирование рациональных дробей	2	2	4
пр №17	Интегрирование тригонометрических функций и иррациональных функций	2	2	4
пр №18	Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов. Замена переменной и метод подстановки в определенном интеграле.	2	2	4

пр №19	Приложения определенного интеграла	2	2	4
ТР №3			5	5
<b>Итого по разделу:</b>		<b>18</b>	<b>19</b>	<b>37</b>
<b>Раздел №6 «Дифференциальные уравнения»</b>				
лек №13	Лекция: Дифференциальные уравнения. Изучаемые вопросы: 1. Основные понятия. ДУ с разделяющимися переменными. 2. Однородные ДУ. 3. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 4. Уравнения в полных дифференциалах. Вопросы для самостоятельного изучения: комплексные числа, действия над комплексными числами	2	1	3
лек №14	Лекция: Дифференциальные уравнения. Изучаемые вопросы: 1. Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка. 2. Интегрирование ОЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. 3. Интегрирование НЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. 4. Интегрирование НЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Вопросы для самостоятельного изучения: интегрирование НЛДУ $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида	2	1	3
пр №20	Обыкновенные дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные ДУ и ДУ, сводящиеся к однородным.	2	2	4
пр №21	Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка (линейные, Бернулли, в полных дифференциалах).	2	2	4
пр №22	Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.	2	2	4
ТР №4			5	5

<b>Итого по разделу:</b>		10	13	23
Промежуточная аттестация: зачет			0	0
<b>Итого по семестру:</b>		36	36	72
<b>Семестр №3</b>				
<b>Раздел №7 «Теория вероятностей»</b>				
лек №15	Лекция: Теория вероятностей. Случайные события. Изучаемые вопросы: 1. Основные понятия теории вероятностей. 2. Классическое и геометрическое определение вероятности события. 4. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вопросы для самостоятельного изучения: элементы комбинаторики	2	2	4
лек №16	Лекция: Теория вероятностей. Случайные события. Изучаемые вопросы: 1. Формула полной вероятности. 2. Формула Байеса. 3. Повторные испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Вопросы для самостоятельного изучения: приближенные формулы в схеме Бернулли	2	2	4
лек №17	Лекция: Теория вероятностей. Дискретные случайные величины (ДСВ). Изучаемые вопросы: 1. Понятие случайной величины. 2. Законы распределения дискретных случайных величин. 3. Числовые характеристики ДСВ. Вопросы для самостоятельного изучения: основные виды распределений ДСВ.	2	2	4
лек №18	Лекция: Теория вероятностей. Непрерывные случайные величины (НСВ) Изучаемые вопросы: 1. Интегральная и дифференциальная функции распределения. 2. Числовые характеристики НСВ. Вопросы для самостоятельного изучения: распределения	2	2	4

	непрерывных случайных величин экспоненциальное, равномерное, нормальное)			
пр №23	Элементы комбинаторики	2	1	3
пр №24	Классическое и геометрическое определение вероятности.	2	1	3
пр №25	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	1	3
пр №26	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	1	3
пр №27	Повторные испытания . Схема Бернулли.	2	1	3
пр №28	Случайные величины. Законы распределения дискретных случайных величин. Числовые характеристики ДСВ	2	1	3
пр №29	Непрерывные случайные величины. Функции распределения случайных величин. Числовые характеристики НСВ.	2	1	3
ТР №5			5	5
<b>Итого по разделу:</b>		22	20	42
<b>Раздел №8 «Математическая статистика»</b>				
лек №19	Лекция: Математическая статистика. Изучаемые вопросы: 1. Основные понятия математической статистики. 2. Первичная обработка результатов наблюдений. 3. Числовые характеристики выборки. 4. Точечные и интервальные оценки. Методы нахождения точечных оценок. Вопросы для самостоятельного изучения: полигон и гистограмма, эмпирическая функция распределения выборки,	2	2	4
лек №20	Лекция: Проверка статистических гипотез. Изучаемые вопросы: 1. Статистическая гипотеза. 2. Проверка статистических гипотез. 3. Статистический критерий, мощность критерия. 4. Критерий Пирсона.	2	2	4
лек №21	Лекция: Элементы корреляционно-регрессионного анализа. Изучаемые вопросы: 1. Корреляция.	2	2	4

	2. Коэффициент корреляции. Свойства. 3. Уравнение прямой регрессии.			
пр №30	Первичная обработка результатов выборки. Эмпирическая функция распределения выборки. Полигон и гистограмма.	2	1	3
пр №31	Точечные и интервальные оценки.	2	1	3
пр №32	Проверка статистических гипотез	2	2	4
пр №33	Элементы корреляционно-регрессионного анализа	2	1	3
ТР №6			5	5
<b>Итого по разделу:</b>		<b>14</b>	<b>16</b>	<b>30</b>
Промежуточная аттестация: экзамен			36	36
<b>Итого по семестру:</b>		<b>36</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>108</b>	<b>144</b>	<b>252</b>
Примечания				

## **6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. Батранина, М.А. Пределы: методические указания к выполнению типового расчета / М.А. Батранина, Е. Н. Корнеева, С.И. Якушина. – Орел: ОрелГТУ, 2008. – 17с.
2. Батранина, М.А. Линейная алгебра. Задания для контрольных работ / М.А. Батранина, Л.В. Кузьмина. – Орел: ОрелГТУ, 2008. – 18с.
3. Батранина, М.А. Полное исследование функций: методические указания к выполнению типового расчета/ М.А. Батранина, С.И. Якушина. – Орел: ОрелГТУ, 2008. – 14с.
4. Батранина, М. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для высшего проф. образования / М. А. Батранина; С. И. Якушина. – Орел: Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК", 2011. – 63 с.
5. Бородин, Н.П. Дифференциальные уравнения: учеб.-метод пособие / Н. П. Бородин, В. В. Жернова, Л.В. Кузьмина, М.С. Неведрова. – Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2007. – 52 с.
6. Гордон, В.А. Математика. Краткий курс: учеб. пособие / В.А. Гордон, Л.И. Шмаркова. – Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2006. – 105 с., ил
7. Корнеева, Е.Н. Интегралы: учеб.-метод. пособие для вузов / Е. Н. Корнеева. – Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2009. – 48 с.
8. Кирсанова, О.В. Дифференцирование: метод. указания по выполнению типового расчета / О. В. Кирсанова; Л. В. Кузьмина; ОрелГТУ, Каф. "ВМ". – Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2008
9. Савельева, С.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб.-метод. пособие / С.Н. Савельева. – Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2006. – 53 с.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов. – М.:Юрайт, 2011. – 478 с.  
<http://www.alleng.ru/d/math/math321.htm>
2. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие для вузов: в 2 ч. Ч. 2 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: Оникс: Мир и образование, 2006. – 415 с.  
<http://www.alleng.ru/d/math/math148.htm>

3. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие для вузов: в 2 ч. Ч. 2 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: Оникс: Мир и образование, 2008. – 415 с..

<http://www.alleng.ru/d/math/math148.htm>

4. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для втузов / Д. В.Клетеник . – СПб.: Профессия , 2010. – 199 с.

<http://www.alleng.ru/d/math/math156.htm>

5. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учеб. пособие / Л.А. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2008. – 240 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4549](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4549)

6. Чудесенко, В.Ф. Сборник задач по специальным курсам высшей математике. Типовые расчеты : учеб. пособие. – СПб.:Лань, 2005. – 124 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=433](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=433)

7. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс: [пособие] / Д.Т.Письменный. – М.: Айрис-Пресс, 2006. – 602 с.

<http://www.alleng.ru/d/math/math152.htm>

8. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. Курс лекций для вузов. – М.: Айрис – Пресс, 2008. – 287 с.

<http://www.alleng.ru/d/math/math215.htm>

## 8.2 Дополнительная литература

9. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие для вузов. – М: Юрайт, 2011. – 4152 с.

<http://www.alleng.ru/d/math/math322.htm>

10. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры . Учебник для вузов. – М.: Физматлит, 2002. – 374 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2109](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2109)

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов. – М.:Юрайт, 2011. – 478 с.

[<http://www.alleng.ru/d/math/math321.htm>](http://www.alleng.ru/d/math/math321.htm)

2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие для вузов. – М: Юрайт, 2011. – 4152 с. [<http://www.alleng.ru/d/math/math322.htm>](http://www.alleng.ru/d/math/math322.htm)

3. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие для вузов: в 2 ч. Ч. 2 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: Оникс: Мир и образование, 2006. – 415 с

[<http://www.alleng.ru/d/math/math148.htm>](http://www.alleng.ru/d/math/math148.htm)

4. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие для вузов: в 2 ч. Ч. 2 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: Оникс: Мир и образование, 2008. – 415 с.

[<http://www.alleng.ru/d/math/math148.htm>](http://www.alleng.ru/d/math/math148.htm)

5. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: Учебное пособие. 8-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 240 с.

[<http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4549>](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4549)

6. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике . Полный курс: [пособие] / Д.Т.Письменный. – М.: Айрис-Пресс, 2006. – 602 с.

[<http://www.alleng.ru/d/math/math152.htm >](http://www.alleng.ru/d/math/math152.htm)

7. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. Курс лекций для вузов. – М.: Айрис - Пресс, 2008. 287 с.

[<http://www.alleng.ru/d/math/math215.htm>](http://www.alleng.ru/d/math/math215.htm)

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С.Тургенева» укомплектован учебно - методическими материалами по всем видам занятий, предусмотренными в учебном плане и программе дисциплины «Математика».

2. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет:

– Электронная библиотека образовательных ресурсов

[<http://elib.oreluniver.ru/>](http://elib.oreluniver.ru/)

– Электронно-библиотечная система IPRbooks

[<http://www.iprbookshop.ru/>](http://www.iprbookshop.ru/)

– Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<https://e.lanbook.com/>

– Издательский центр «Академия» <http://www.academia-oscow.ru/>

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru

<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

– Электронная библиотека РУКОНТ [http s: //rucont.ru/](http://rucont.ru/)

[<https://rucont.ru/>](https://rucont.ru/)

– Виртуальная справка eLIBRARY.Ru [http ://www. l ibrary. ru/help/](http://www.library.ru/help/)

[<http://www.library.ru/help/>](http://www.library.ru/help/)

– ЭБС "Университетская библиотека онлайн" [<http://biblioclub.ru/>](http://biblioclub.ru/)

3. Электронная информационно - образовательная среда ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С.Тургенева» обеспечивает



- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, модулей, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах;
- фиксацию осуществления учебного процесса, результатов промежуточной аттестации, результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения.

4. Лицензионное программное обеспечение для электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и удаленного доступа:

4.1. Операционные системы и офисные приложения. Операционная система для клиентского рабочего места ОС Windows (Professional). Офисное приложение для клиентского рабочего места MS Office (ProfessionalPlus 2010).

4.2. Специализированные программные средства: Графический редактор Photoshop. Редактор графического распознавания текстов АBBYY (FineReader 11 CorporateEdition). Редактор редактирования PDF файлов Adobe.

4.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: «Консультант Плюс», «Гарант».

4.4. Программные средства для проведения активных и интерактивных форм занятий.

4.5. Программные средства защиты информации: Антивирус Касперского, Антиплагиат.

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для достижения результатов обучения материально-техническое обеспечение дисциплины включает аудитории, оснащенные необходимой мебелью, а также оборудованием и программным обеспечением в зависимости от их конкретного назначения.

Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием расположена по адресу: 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, ауд. 435 (литер А), 4 этаж.

Компьютерные классы (10 шт.). Количество компьютеров от 10 до 15 шт. Процессоры - не хуже Pentium Dual Core. Доступ к сети Интернет по выделенной линии. Мультимедийное оборудование: проекторы, экраны. Аудитория расположена по адресу: 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, ауд. 348 (литер А), 3 этаж.

ПРИЛОЖЕНИЕ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине(модулю)

**МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки **19.03.03** **Продукты питания животного происхождения**

Направленность (профиль): **Технология молока и молочных продуктов**

2017

# 1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине(модулю)

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект билетов для зачета	<p><i>знать:</i> 1) принципы и методы самоорганизации и самообразования</p> <p>З (ОК-7) – I ;</p> <p><i>уметь:</i> 1) работать самостоятельно и в коллективе</p>
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	<p>У(ОК-7) – I ;</p> <p><i>владеть:</i> 1) способностью к самоорганизации и самообразованию</p> <p>В(ОК-7) – I .</p>

## 2. Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий для зачета	Студент не владеет значительной частью программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, или не выполняет совсем, не знает значительной части приемов и методов математического анализа, не умеет самостоятельно использовать алгоритмические приёмы решения стандартных задач, основные компетенции не сформированы	0 – 20 баллов незачтено
			Студент обладает знаниями основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, обладает необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя погрешностей, допущенных при выполнении задания, знаком с основной литературой, рекомендованной программой.	21 – 40 баллов зачтено
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Студент не владеет значительной частью программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, или не выполняет совсем, не знает значительной части приемов и методов математического анализа, не умеет самостоятельно использовать алгоритмические приёмы решения стандартных задач, основные компетенции не сформированы	0 – 20 баллов неудовлетворительно

			Студент обладает знаниями основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, обладает необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя погрешностей, допущенных при выполнении задания, знаком с основной литературой, рекомендованной программой.	21 – 25 баллов удовлетворительно
			Студент обнаруживает полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные программой задания, но допускает неточности при их выполнении, усвоил основную литературу, рекомендованную программой. Студент обладает систематическими знаниями по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	26 – 33 баллов хорошо
			Студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, способен свободно и безошибочно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	34 – 40 баллов отлично

3. ТИПОВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

**Семестр 1:** Форма промежуточной аттестации – зачет.

Билет для зачета состоит из восьми заданий, которые различаются по темам (Линейная алгебра; введение в математический анализ; дифференциальное исчисление функции одной переменной.)

Зачет проводится в письменной форме. Продолжительность работы – 2 академических часа.

№ задания в билете	Распределение заданий по элементам содержания дисциплины	Проверяемые результаты обучения	Критерии оценки	Максимальный балл за выполнение задания
1	Линейная алгебра	3 (ОК-7) – I; У (ОК-7) – I; В (ОК-7) – I.	5 баллов – решение задания выполнено без ошибок, даны пояснения к решению, сделан аргументированный вывод. 4 балла – решение задания выполнено с незначительными ошибками в расчетах. 3 балла – решение задания выполнено не в полном объеме или имеются незначительные ошибки. 0-2 балла - решение задания не представлено или содержит существенные ошибки.	5
2				5
3	Введение в математический анализ			5
4				5
5				5
6	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.			5
7				5
8				5
Всего 8 заданий				Максимальное количество баллов – 40

Макет билета для зачета

Утверждаю:  
Зав. кафедрой  
д.т.н., профессор  
\_\_\_\_\_ В.А. Гордон  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

19.03.03  
1 курс о

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»  
Физико-математический факультет  
кафедра высшей математики  
Дисциплина «Математика»

Билет № 1

.01

Каждое задание в билете оценивается в 5 баллов.

1. Вычислить произведение АВ, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 7, \\ 2x + 3y + z = 1, \\ 3x + 2y + z = 6; \end{cases}$$

3. Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{21n^2 + 2n + 3}{7n^3 + n - 10}$

4. Вычислить предел:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{5n^2 + 3n - 1}{5n^2 + 3n + 3} \right)^n$ .

5. Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{\sin^2 7x}$ .

6. Найти производную функции:  $y = \frac{2}{3} \sqrt{(\arctg e^x)^3}$ .

7. Найти производную функции:  $y = \ln(\cos^2 x)$ .

8. Найти производную функции:  $y = (\sin x)^{5e^x}$ .

Разработал:  
ст. преподаватель. \_\_\_\_\_ М.А. Батракина

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Высшая математика»  
« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

**Семестр 2:** Форма промежуточной аттестации – зачет.

Билет для зачета состоит из десяти заданий, которые различаются по темам (Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Интегральное исчисление функций одной переменных. Дифференциальные уравнения.)

Зачет проводится в письменной форме. Продолжительность работы – 2 академических часа.

№ задания в билете	Распределение заданий по элементам содержания дисциплины	Проверяемые результаты обучения	Критерии оценки	Максима льный балл за выполне ние задания
1	Интегральное исчисление функций одной переменных.	3 (ОК-7) – I; У (ОК-7) – I; В (ОК-7) – I.	4 балла – решение задания выполнено без ошибок, даны пояснения к решению, сделан аргументированный вывод. 3 балла - решение задания выполнено с незначительными ошибками в расчетах. 2 балла – решение задания выполнено не в полном объеме или имеются незначительные ошибки. 0-1 балл - решение задания не представлено или содержит существенные ошибки.	4
2				4
3				4
4				4
5				4
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.			4
7				4
8	Дифференциальные уравнения			4
9				4
10				4
Всего 10 заданий		Максимальное количество баллов – 40		



## Макет билета для зачета

**Утверждаю:**

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_ В.А. Гордон

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

19.03.01

1 курс о

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Физико-математический факультет

кафедра высшей математики

Дисциплина «Математика»

### Билет № 1

**Каждое задание в билете оценивается в 4 балла.**

#### 1. Интегралы

1.1. Вычислить интеграл  $\int \frac{x^5 dx}{x^6 - 3}$

1.2. Вычислить интеграл  $\int (\cos 3x + \frac{5}{\sqrt[3]{x}}) dx$

1.3. Вычислить интеграл  $\int x \ln x dx$

1.4. . Вычислить интеграл  $\int \frac{x^2 dx}{2\sqrt{x-1}}$

1.5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2e^x, \quad x = 0, \quad x = 1, \quad y = 0.$$

#### 2. Функции нескольких переменных

2.1. Найти  $\frac{\partial f}{\partial t}$ , если  $f = e^{x^2+y^2}$ , где  $\begin{matrix} x = 3t \\ y = -\frac{2}{t} \end{matrix}$

2.2. Найти частные производные второго порядка функции  $f = x^2 y - 8y\sqrt[3]{x}$

#### 3. Дифференциальные уравнения

3.1 Найти общее решение дифференциального уравнения  $y' + xy = 4x$ .

3.2 Найти общее решение дифференциального уравнения  $y^{VI} + 9y^{IV} = 0$ .

3.3. Определить вид частного решения  $y^*$  уравнения  $y'' - 2y' + y = e^x(5x^2 + 3)$

Разработал:

ст. преподаватель \_\_\_\_\_ М.А. Батракина

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Высшая математика»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

**Семестр 3:** Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Экзаменационный билет состоит из пяти заданий, которые различаются по темам (Теория вероятностей. Математическая статистика.)

Экзамен проводится в письменной форме. Продолжительность работы – 2 академических часа.

№ задания в билете	Распределение заданий по элементам содержания дисциплины	Проверяемые результаты обучения	Критерии оценки	Максимальный балл за выполнение задания
1	Теория вероятностей.		8 баллов – решение задания выполнено без ошибок, даны пояснения к решению, сделан аргументированный вывод. 6-7 баллов - решение задания выполнено с незначительными ошибками в расчетах. 3-5 баллов – решение задания выполнено не в полном объеме или имеются незначительные ошибки. 0-2 балла - решение задания не представлено или содержит существенные ошибки.	8
2				8
3				8
4				8
5	Математическая статистика.	З (ОК-7) – I; У (ОК-7) – I; В (ОК-7) – I.		8
Всего 5 заданий		Максимальное количество баллов – 40		

## Макет экзаменационного билета

**Утверждаю:**

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_ В.А. Гордон

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

19.03.03

1 курс о

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Физико-математический факультет

кафедра высшей математики

Дисциплина «Математика»

### Экзаменационный билет №1

**Каждое задание в билете оценивается в 8 баллов.**

1. В цехе работает 15 токарей и 7 фрезеровщиков. По табелю отбирают 9 человек. Найти вероятность того, что в отобранной группе будет больше 5-ти фрезеровщиков

2. Три исследователя, независимо друг от друга, проводят измерение некоторой физической величины. Вероятность того, что 1-ый исследователь допустит ошибку при считывании показаний с прибора, равна 0,2. Для 2-го и 3-го исследователя эти вероятности соответственно равны 0,11 и 0,17. Найти вероятность того, что ошибку допустит только один исследователь

3. В семье 6 детей. Найти вероятность того, что в данной семье не менее двух мальчиков, но не более четырех. Считать вероятности рождения мальчика и девочки равными 0,5.

4. В коробке имеются 8 карандашей, из которых 3 карандаша зелёные. Наудачу извлекают 4 карандаша. Составить закон распределения случайной величины  $X$  – числа извлечённых зелёных карандашей. Найти математическое ожидание и дисперсию  $X$

5. Известно, что случайная величина  $X$  имеет распределение Пуассона  $p(X = m) = \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}$ , неизвестным является параметр  $\lambda$ . Используя метод максимального правдоподобия получения точечных оценок, найти по реализации выборки (35,45,74,77,85,86,89,62) значение оценки  $\lambda^*$  неизвестного параметра  $\lambda$

Разработал:

ст. преподаватель \_\_\_\_\_ М.А. Батранина

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Высшая математика»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол №\_\_