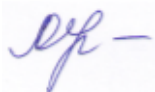


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра гуманитарных и математических наук

**Согласовано**

Председатель Методического совета  
экономического факультета



\_\_\_\_\_ (О.В. Лазько)

«18» апреля 2019 г

**Утверждено**

решением кафедры гуманитарных и  
математических наук  
от «16» апреля 2019 г.  
протокол № 9



И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Т.С.Новикова

**Рабочая программа дисциплины**

**Математика**

Направление подготовки: **38.03.02 Менеджмент**

Направленность (профиль) программы: **Производственный менеджмент в АПК**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Смоленск 2019

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки  
38.03.02 Менеджмент

Составители: к. ф.-м. н., доцент Изотова О.А.

«15» апреля 2019г.

Рецензент: заведующий кафедрой менеджмента  
и естественно-научных дисциплин  
ФГБОУ ВО «СГАФКСТ»  
д. ф.-м. н., профессор Юденков А.В.

«15» апреля 2019г.

## Оглавление

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций .....	6
4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам .....	7
4.3 Тематический план по очной форме обучения .....	8
4.4 Тематический план по заочной форме обучения.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю). ....	12
6. Оценочные материалы. ....	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	12
8. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	12
9. Лицензионное программное обеспечение.....	12
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика» .....	13
1.Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций .....	14
2. Описание шкал оценивания.....	17
2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля .....	17
2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен в виде итогового теста) .....	17
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.....	18

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)**

В результате изучения дисциплины «Математика» у обучающихся формируется следующие общекультурные и профессиональные компетенции.

**Содержательная структура компонентов компетенций**

Названия компетенций	Части компонентов
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6)	<b>Знать:</b> способы к самоорганизации и самообразованию; основные законы естественнонаучных дисциплин.
	<b>Уметь:</b> применять основные законы естественнонаучных дисциплин;
	<b>Владеть:</b> навыками самоорганизации; навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин.
владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления (ПК-10)	<b>Знать:</b> основные понятия математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; принципы математического моделирования.
	<b>Уметь:</b> применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач.
	<b>Владеть:</b> навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть. Знания и навыки, полученные при ее изучении, позволяют сформировать у будущего бакалавра умение использовать математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности.

*Цель дисциплины* – дать студентам основные понятия математического анализа, теории вероятностей и математической статистики используемые для описания и моделирования различных по своей природе математических задач; привить студентам навыки использования алгебраических методов в практической деятельности; показать студентам универсальный характер алгебраических понятий для получения комплексного представления о подходах к созданию математических моделей различного рода систем и объектов.

*Задачи дисциплины:*

- формирование необходимого уровня фундаментальной математической подготовки;
- ориентация обучающихся на использование методов математического анализа, теории вероятностей и математической статистики при решении прикладных задач;
- развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

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

**3.1 Очная форма обучения**

Вид учебной работы	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	6	4
<b>часов</b>	216	144
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	80	64
в т.ч. занятия лекционного типа	32	32
занятия семинарского типа	48	32
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	109	53
<b>Контроль</b>	27	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

**3.2 Заочная форма обучения**

Вид учебной работы	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	6	4
<b>часов</b>	216	144
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	6	6
в т.ч. занятия лекционного типа	2	2
занятия семинарского типа	4	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	201	129
<b>Контроль</b>	9	9
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

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

**4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций**  
Очная форма обучения

Наименование раздела	Трудоемкость, часов			Вид контроля	Перечень компетенци й
	всего	в том числе			
		аудиторной работы	самостоятельно й работы		
Семестр 1					
Раздел 1. Математический анализ				тестирование	ОК-6 ПК-10
1.1. Множества. Функция	31	13	18		
1.2. Теория пределов	31	13	18		
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	32	14	18		
1.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	33	14	19		
1.5. Ряды	31	13	18		
1.6. Комплексные числа	31	13	18		
Итого	189	80	109		
Семестр 2					
Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика				тестирование	ОК-6 ПК-10
2.1. Случайные события	18	10	8		
2.2. Случайные величины	19	10	9		
2.3. Закон больших чисел	21	12	9		
2.4. Основные выборочные характеристики	21	12	9		
2.5. Точечные и интервальные оценки	19	10	9		
2.6. Проверка статистических гипотез	19	10	9		
Итого	117	64	53		
Итого	306	144	162		

#### Заочная форма обучения

Наименование раздела	Трудоемкость, часов			Вид контроля	Перечень компетенци й
	всего	в том числе			
		аудиторной работы	самостоятельно й работы		
Семестр 1					
Раздел 1. Математический анализ				тестирование	ОК-6 ПК-10
1.1. Множества. Функция	34	1	33		
1.2. Теория пределов	35	1	34		
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	35	1	34		
1.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	35	1	34		
1.5. Ряды	34	1	33		
1.6. Комплексные числа	34	1	33		
Итого	207	6	201		
Семестр 2					
Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика				тестирование	ОК-6 ПК-10
2.1. Случайные события	22	1	21		
2.2. Случайные величины	23	1	22		
2.3. Закон больших чисел	22	1	21		
2.4. Основные выборочные характеристики	23	1	22		
2.5. Точечные и интервальные оценки	22	1	21		
2.6. Проверка статистических гипотез	23	1	22		
Итого	135	6	129		
Итого	342	12	330		

#### 4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

##### Раздел 1. Математический анализ

**Цель** – освоение методов математического анализа для применения их в последующем при решении оптимизационных задач.

**Задачи:** укрепление и расширение знаний по математическому анализу, приобретенных на предшествующем этапе обучения.

##### Перечень учебных элементов раздела:

- 1.1. Множества. Функция
- 1.2. Теория пределов
- 1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной
- 1.4. Интегральное исчисление функции одной переменной
- 1.5. Ряды
- 1.6. Комплексные числа

##### Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика

**Цель** – освоение методов теории вероятности и математической статистики для применения их в последующем при решении оптимизационных задач.

**Задачи:** усвоить основные определения теории вероятностей, математической статистики, методы решений основных задач теории вероятностей и математической статистики, освоение основных законов теории вероятностей и математической статистики.

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 2.1. Случайные события
- 2.2. Случайные величины
- 2.3. Закон больших чисел
- 2.4. Основные выборочные характеристики
- 2.5. Точечные и интервальные оценки
- 2.6. Проверка статистических гипотез

### **4.3 Тематический план по очной форме обучения**

#### **Раздел 1. Математический анализ**

##### **Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)**

Тема	Вопросы	Трудоёмкость, часов
1.1. Множества. Функция	1. Множества. Действительные числа 2. Понятие функции 3. Последовательности	5
1.2. Теория пределов	1. Предел функции в точке 2. Бесконечно малые функции 3. Эквивалентные бесконечно малые функции 4. Замечательные пределы	5
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1. Непрерывность функции 2. Производная функции 3. Производные высших порядков 4. Дифференциал функции 5. Исследование функций при помощи производных	6
1.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Неопределенный интеграл 2. Основные методы интегрирования 3. Определенный интеграл 4. Несобственные интегралы 5. Геометрические и физические приложения определенного интеграла 6. Приближенные вычисления определенного интеграла	6
1.5. Ряды	1. Числовые ряды 2. Степенные ряды 3. Ряды Фурье	5
1.6. Комплексные числа	1. Основные понятия 2. Функции комплексного переменного 3. Ряды в комплексной плоскости	5

##### **Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)**

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоёмкость, часов
1.1. Множества. Функция	Практический (решение задач)	8
1.2. Теория пределов	Практический (решение задач)	8
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Практический (решение задач)	8
1.4. Интегральное исчисление	Практический (решение задач)	8



функции одной переменной		
1.5. Ряды	Практический (решение задач)	8
1.6. Комплексные числа	Групповая дискуссия*	8

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 1 разделе – 8 ч.

#### **Самостоятельная работа**

Тема	Трудоёмкость, часов	Контроль
1.1. Множества. Функция	18	Тестирование
1.2. Теория пределов	18	
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	18	
1.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	19	
1.5. Ряды	18	
1.6. Комплексные числа	18	

## **Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика**

### **Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)**

Тема	Вопросы	Трудоёмкость, часов
2.1. Случайные события	1. Основные понятия 2. Основные свойства вероятности 3. Основные формулы вычисления вероятностей	5
2.2. Случайные величины	1. Основные понятия 2. Основные дискретные распределения 3. Основные непрерывные распределения	5
2.3. Закон больших чисел	1. Формулы Маркова 2. Теорема Чебышева 3. Центральная предельная теорема	6
2.4. Основные выборочные характеристики	1. Вариационный ряд 2. Выборочная функция распределения 3. Гистограмма 4. Выборочные моменты	6
2.5. Точечные и интервальные оценки	1. Основные понятия 2. Метод максимального правдоподобия 3. Метод моментов 4. Использование центральной статистики	5
2.6. Проверка статистических гипотез	1. Основные понятия 2. Проверка гипотезы о значении параметра 3. Проверка гипотезы о виде закона распределения	5

### **Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)**

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоёмкость, часов
2.1. Случайные события	Практический (решение задач)	5
2.2. Случайные величины	Практический (решение задач)	5
2.3. Закон больших чисел	Групповая дискуссия*	6
2.4. Основные выборочные характеристики	Практический (решение задач)	6
2.5. Точечные и интервальные	Практический (решение задач)	5

оценки		
2.6. Проверка статистических гипотез	Практический (решение задач)	5

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 2 разделе – 6 ч.

учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств всего – 14 ч.

#### Самостоятельная работа

Тема	Трудоёмкость, часов	Контроль
2.1. Случайные события	8	Тестирование
2.2. Случайные величины	9	
2.3. Закон больших чисел	9	
2.4. Основные выборочные характеристики	9	
2.5. Точечные и интервальные оценки	9	
2.6. Проверка статистических гипотез	9	

#### 4.4 Тематический план по заочной форме обучения

##### Раздел 1. Математический анализ

##### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоёмкость, часов
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1. Непрерывность функции 2. Производная функции 3. Производные высших порядков 4. Дифференциал функции 5. Исследование функций при помощи производных	1
1.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Неопределенный интеграл 2. Основные методы интегрирования 3. Определенный интеграл 4. Несобственные интегралы 5. Геометрические и физические приложения определенного интеграла 6. Приближенные вычисления определенного интеграла	1

##### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоёмкость, часов
1.1. Множества. Функция	Практический (решение задач)	1
1.2. Теория пределов	Практический (решение задач)	1
1.5. Ряды	Групповая дискуссия*	1
1.6. Комплексные числа	Практический (решение задач)	1

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 1 разделе – 1 ч.

##### Самостоятельная работа

Тема	Трудоёмкость, часов	Контроль
1.1. Множества. Функция	33	Тестирование
1.2. Теория пределов	34	
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	34	
1.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	34	
1.5. Ряды	33	
1.6. Комплексные числа	33	

## Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика

### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоёмкость, часов
2.1. Случайные события	1. Множества. Действительные числа 2. Понятие функции 3. Последовательности	1
2.2. Случайные величины	1. Предел функции в точке 2. Бесконечно малые функции 3. Эквивалентные бесконечно малые функции 4. Замечательные пределы	1

### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоёмкость, часов
2.3. Закон больших чисел	Групповая дискуссия*	1
2.4. Основные выборочные характеристики	Практический (решение задач)	1
2.5. Точечные и интервальные оценки	Практический (решение задач)	1
2.6. Проверка статистических гипотез	Практический (решение задач)	1

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 2 разделе – 1 ч.

учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств всего – 2 ч.

### Самостоятельная работа

Тема	Трудоёмкость, часов	Контроль
2.1. Случайные события	21	Тестирование
2.2. Случайные величины	22	
2.3. Закон больших чисел	21	
2.4. Основные выборочные характеристики	22	

2.5. Точечные и интервальные оценки	21	
2.6. Проверка статистических гипотез	22	

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю).

1. Мишин, И.Н. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. / И. Н. Мишин. – Смоленск, ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2016. – 38 с. – Режим доступа: [http://www.sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Sam\\_rab\\_obuch\\_Mishin.pdf](http://www.sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Sam_rab_obuch_Mishin.pdf)

## 6. Оценочные материалы.

Оценочные материалы в виде фонда оценочных средств по дисциплине представлены в приложении А к рабочей программе дисциплины.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

### *Основная литература:*

1. Зайцев И.А. Высшая математика: учебник. – М.: Дрофа, 2004. – 400 с.
2. Практикум по математике / О.В. Кузнецова [электронный ресурс] – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 56 с. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>

### *Дополнительная литература:*

1. Демьян Е.М., Мокриевич А.Г. Высшая математика. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов [электронный ресурс]. – пос. Персиановский, Донской ГАУ. - 106 с. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>

## 8. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcx.ru/opendata/>
2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>
3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики. <http://sml.gks.ru/>
5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования <https://elibrary.ru/>
6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib" <http://www.ebs.rgazu.ru/>

## 9. Лицензионное программное обеспечение

1. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft Imagine Premium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)
2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине «Математика»**

Направление подготовки: **38.03.02 Менеджмент**

Направленность (профиль) программы: **Производственный менеджмент в АПК**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Смоленск 2019

# 1.Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций

Код и наименование компетенции	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
ОК-6 - способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики необходимые для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач</li> </ul>	Тестирование
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Знает твердо:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики необходимые для решения профессиональных задач;</li> <li>– основы представления практических задач в матричном виде, основы действий с матрицами и их применение в практических задачах</li> </ul> <p><b>Умеет уверенно:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>Владеет уверенно:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; методикой построения, анализа и применения</li> </ul>	Тестирование

		математических моделей для оценки состояния и прогноза развития различных явлений и процессов	
	<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– по математическому анализу, теории вероятностей и математической статистике необходимые для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач;</li> <li>– пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора учебных задач</li> </ul> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач;</li> <li>- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития различных явлений и процессов</li> </ul>	Тестирование

Код и наименование компетенции	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
ПК-10 - владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических,	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики необходимые для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального</li> </ul>	Тестирование

финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления		исследования для решения профессиональных задач <b>Владеет:</b> навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<b>Знает твердо:</b> – математического анализа, теории вероятностей и математической статистики необходимые для решения профессиональных задач; – основы представления практических задач в матричном виде, основы действий с матрицами и их применение в практических задачах <b>Умеет уверенно:</b> – применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач <b>Владеет уверенно:</b> навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Тестирование
	<b>Высокий (отлично)</b>	<b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> – по математическому анализу, теории вероятностей и математической статистике необходимые для решения	Тестирование



		профессиональных задач <b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> – применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач; – пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора учебных задач <b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> - навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.	
--	--	--	--

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение тестов (правильных ответов из 15 вопросов)	8 и менее	9-11	12-13	14-15

\* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен в виде итогового теста)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение тестов	11 и менее	12-14	15-17	18-20

(правильных ответов из 20 вопросов)				
---	--	--	--	--

**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**

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ  
по дисциплине  
для текущего контроля.**

Тесты по дисциплине содержат основные вопросы по всем темам, включенным в рабочую программу дисциплины.

Каждому студенту при тестировании по дисциплине предоставляется не более 15 вопросов, на каждый из которых даны варианты ответов, только один из них является правильным. Студенту необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов.

Для выполнения теста отводится 40 минут.

**Примерные тесты к разделу 1**

**1. Выяснить какие из функций являются сложными:**

$$\text{а) } y = \frac{2^{\sqrt{x}}}{\sqrt{3}}; \quad \text{б) } y = \log_a x; \quad \text{в) } y = \arcsin x; \quad \text{г) } y = \arcsin 3x.$$

**2. Предел**

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (x - 5) \sin \frac{1}{x - 5} =$$

а)  $\frac{1}{5}$ ; б) 1; в)  $\infty$ ; г) 0.

**3. Выяснить, чему равен предел:**

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n.$$

а)  $\infty$ ; б)  $-1$ ; в) не существует; г) 1.

**4. Выяснить, какие из перечисленных функций заданы неявно:**

$$\text{а) } y = \sin^3 \ln x; \quad \text{б) } y = \operatorname{tg}(x + y)3^x; \quad \text{в) } x - y = xy; \quad \text{г) } y = \sqrt{x^2 + 1}.$$

**5. Вычислить**

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x.$$

а)  $e^x$ ; б)  $e^2$ ; в)  $e^{2x}$ ; г) 1.

## 6. Предел

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 17n + 52}{13n + n^2 - 68} =$$

а)  $-3/7$ ; б)  $13/17$ ; в)  $1$ ; г)  $+\infty$ .

7. Выяснить, какие из перечисленных функций бесконечно малые при  $x \rightarrow 0$ :

а)  $y = \frac{1}{x}$ ; б)  $y = x^{10}$ ; в)  $y = \sin \frac{x}{3}$ ; г)  $y = \cos 2x$ .

8. Какие из функций являются нечетными:

а)  $y = \frac{x}{\cos x} + \sin x$ ; б)  $y = x^3 + \operatorname{tg} x$ ; в)  $y = \frac{x(x+1)}{\sin x}$ ; г)  $y = x^3 \operatorname{tg} x$ .

9. Произведение двух бесконечно малых величин является:

- а) бесконечно малой величиной;
- б) бесконечно большой величиной;
- в) неопределенностью.

10. Уравнение касательной к графику функции  $y = 4x - x^2$  в точке  $x_0 = 3$  имеет вид:

а)  $y = 9x - 2$ ; б)  $y = 2x - 9$ ; в)  $y = -2x + 9$ ; г)  $y = -9x + 2$ .

## 11. Предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{8x} =$$

а)  $0,125$ ; б)  $0,25$ ; в)  $0,5$ ; г)  $1$ .

12. На множестве натуральных чисел  $\mathbb{N}$  определены операции...

а)  $a * b = a \cdot b$  б)  $a * b = a - b$  в)  $a * b = \frac{a}{b}$  г)  $a * b = a^b$

13. Установите соответствие между неопределенными интегралами и разложениями подынтегральных функций на элементарные дроби:

$$\begin{array}{ll} 1) \int \frac{3x-1}{(x-1)(x-2)} dx & 2) \int \frac{1}{x^2(x-1)} dx \\ 3) \int \frac{2x+1}{x(x^2+1)} dx & 4) \int \frac{5x-4}{x^2(x^2+9)} dx \end{array}$$

а)  $\frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{C}{x-1}$  б)  $\frac{A}{x} + \frac{B}{x^2+1}$  в)  $\frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{Cx+D}{x^2+9}$  г)  $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2}$  д)  $\frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$

14. Выяснить, какие из перечисленных функций бесконечно большие при  $x \rightarrow \infty$ :

а)  $y = \frac{2}{x^5}$ ; б)  $y = \log_{0,5} x$ ; в)  $y = \frac{1}{x^{-2}}$ ; г)  $y = \sqrt[9]{x}$ .

15. Найти  $a$ , если

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} ax}{8x} = 2.$$

а) 16; б) 8; в)  $-8$ ; г)  $-16$ .

### Примерные тесты к разделу 2

№ п/п	Задания	Ответы
1.	Возможный результат опыта называют ... .	а) экспериментом б) шансом в) испытанием г) событием
2.	Событие, состоящее в появлении хотя бы одного из двух событий, называется ... этих событий.	а) разностью б) произведением в) объединением г) пересечением
3.	Производная функции распределения случайной величины называется ... .	а) интегральной функцией б) кривой распределения в) математическим ожиданием г) плотностью вероятностей
4.	Распределение с плотностью вероятностей, определяемой функцией $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(x-m)^2/2\sigma^2}, \sigma > 0, m \in R$ называется ... .	а) показательным распределением б) гамма-распределением в) равномерным распределением г) нормальным распределением
5.	Отобранные из генеральной совокупности объекты называются ... .	а) частотой б) выборкой в) рядом г) вариантами
6.	Величину $s^2 = \frac{n}{n-1} D_{\xi}^*$ называют ... .	а) выборочной средней б) выборочной дисперсией в) выборочным средним г) несмещенной выборочной дисперсией
7.	Если математическое ожидание статистической оценки равно оцениваемому параметру генеральной совокупности, то такая оценка называется ... .	а) смещенной б) интервальной в) точечной г) несмещенной
8.	Сколькими способами можно выбрать пять человек из десяти для участия в спортивных соревнованиях?	а) 210 б) 30240

		в) 252 г) 120												
9.	Наудачу выбрано натуральное число, не превосходящее 30. Какова вероятность того, что это число кратно 3?	а) 0,2 б) 1/6 в) 0,5 г) 1/3												
10.	Спортсмен стреляет по мишени, разделенной на 3 сектора. Вероятность попадания в первый сектор равна 0,4, во второй – 0,3. Какова вероятность попадания либо в первый, либо во второй сектор?	а) 0,12 б) 0,7 в) 0,3 г) 0,58												
11.	Найти математическое ожидание дискретной случайной величины, закон распределения которой задан таблицей <table><tr><td><math>\xi</math></td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td><math>p</math></td><td>0,3</td><td>0,2</td><td>0,25</td><td>0,15</td><td>0,1</td></tr></table>	$\xi$	-1	0	1	2	3	$p$	0,3	0,2	0,25	0,15	0,1	а) 5 б) 0 в) 0,55 г) 0,05
$\xi$	-1	0	1	2	3									
$p$	0,3	0,2	0,25	0,15	0,1									
12.	Найти дисперсию непрерывной случайной величины $\xi$ , заданной плотностью вероятностей: $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -2, \\ 0,2 & \text{при } -2 < x \leq 3, \\ 0 & \text{при } x > 3. \end{cases}$	а) 1,443 б) 0,5 в) 2,083 г) 0												
13.	Найти несмещенную оценку дисперсии случайной величины $\xi$ на основании данного распределения выборки: <table><tr><td><math>x_i</math></td><td>-4</td><td>0</td><td>2</td><td>7</td></tr><tr><td><math>m_i</math></td><td>5</td><td>11</td><td>8</td><td>3</td></tr></table>	$x_i$	-4	0	2	7	$m_i$	5	11	8	3	а) 3,09 б) 9,55 в) 9,19 г) 8,96		
$x_i$	-4	0	2	7										
$m_i$	5	11	8	3										
14.	Из генеральной совокупности <table><tr><td><math>x_i</math></td><td>1</td><td>4</td><td>7</td><td>12</td></tr><tr><td><math>m_i</math></td><td>10</td><td>3</td><td>5</td><td>8</td></tr></table> найти выборочную среднюю.	$x_i$	1	4	7	12	$m_i$	10	3	5	8	а) 5,88 б) 8,58 в) 153 г) 1,53		
$x_i$	1	4	7	12										
$m_i$	10	3	5	8										
15.	По данным выборки объема $n=25$ найдено несмещенное значение выборочного среднего квадратического отклонения $s = 3$ нормально распределенной случайной величины $\xi$ . Найти с надежностью 0,99 доверительный интервал для оценки среднего квадратического отклонения случайной величины.	а) (2,88; 5,01) б) (2,01; 5,88) в) (0,51; 1,49) г) (0,49; 1,51)												

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации  
по дисциплине**

Экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

Для прохождения промежуточной аттестации необходимо получить правильных ответов не менее 60%, т.е. нужно правильно ответить не менее, чем на 12 вопросов.

**Примерные задания итогового теста 1**

**1. Выяснить какие из функций являются сложными:**

а)  $y = \frac{2^{\sqrt{x}}}{\sqrt{3}}$ ; б)  $y = \log_a x$ ; в)  $y = \arcsin x$ ; г)  $y = \arcsin 3x$ .

**2. Предел**

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (x - 5) \sin \frac{1}{x - 5} =$$

- а)  $\frac{1}{5}$ ; б) 1; в)  $\infty$ ; г) 0.

**3. Выяснить, чему равен предел:**

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n.$$

- а)  $\infty$ ; б)  $-1$ ; в) не существует; г) 1.

**4. Выяснить, какие из перечисленных функций заданы неявно:**

- а)  $y = \sin^3 \ln x$ ; б)  $y = \operatorname{tg}(x + y)3^x$ ; в)  $x - y = xy$ ; г)  $y = \sqrt{x^2 + 1}$ .

**5. Вычислить**

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x.$$

- а)  $e^x$ ; б)  $e^2$ ; в)  $e^{2x}$ ; г) 1.

**6. Предел**

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 17n + 52}{13n + n^2 - 68} =$$

- а)  $-3/7$ ; б)  $13/17$ ; в) 1; г)  $+\infty$ .

**7. Выяснить, какие из перечисленных функций бесконечно малые при  $x \rightarrow 0$ :**

- а)  $y = \frac{1}{x}$ ; б)  $y = x^{10}$ ; в)  $y = \sin \frac{x}{3}$ ; г)  $y = \cos 2x$ .

**8. Какие из функций являются нечетными:**

- а)  $y = \frac{x}{\cos x} + \sin x$ ; б)  $y = x^3 + \operatorname{tg} x$ ; в)  $y = \frac{x(x + 1)}{\sin x}$ ; г)  $y = x^3 \operatorname{tg} x$ .

**9. Значение предела**

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

равно...

- а) 6    б) 0    в) 3    г)  $\infty$     д) 1

**10.** Произведение двух бесконечно малых величин является:

- а) бесконечно малой величиной;
- б) бесконечно большой величиной;
- в) неопределенностью.

**11.** Уравнение касательной к графику функции  $y = 4x - x^2$  в точке  $x_0 = 3$  имеет вид:

- а)  $y = 9x - 2$ ; б)  $y = 2x - 9$ ; в)  $y = -2x + 9$ ; г)  $y = -9x + 2$ .

**12.** Предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{8x} =$$

- а) 0,125; б) 0,25; в) 0,5; г) 1.

**13.** Периодом функции

$$y = \cos(4x + 7)$$

является число...

- а)  $T = \frac{\pi}{2}$  б)  $T = 2\pi$  в)  $T = \frac{\pi}{4}$  г)  $T = \pi$

**14.** На множестве натуральных чисел  $N$  определены операции...

- а)  $a * b = a \cdot b$  б)  $a * b = a - b$  в)  $a * b = \frac{a}{b}$  г)  $a * b = a^b$

**15.** Установите соответствие между неопределенными интегралами и разложениями подынтегральных функций на элементарные дроби:

$$\begin{array}{ll} 1) \int \frac{3x-1}{(x-1)(x-2)} dx & 2) \int \frac{1}{x^2(x-1)} dx \\ 3) \int \frac{2x+1}{x(x^2+1)} dx & 4) \int \frac{5x-4}{x^2(x^2+9)} dx \end{array}$$

- а)  $\frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{C}{x-1}$  б)  $\frac{A}{x} + \frac{B}{x^2+1}$  в)  $\frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{Cx+D}{x^2+9}$  г)  $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2}$  д)  $\frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$

**16.** Выяснить, какие из перечисленных функций бесконечно большие при  $x \rightarrow \infty$ :

- а)  $y = \frac{2}{x^5}$ ; б)  $y = \log_{0,5} x$ ; в)  $y = \frac{1}{x^{-2}}$ ; г)  $y = \sqrt[9]{x}$ .

**17.** Множество первообразных функций  $f(x) = e^{-5x}$  имеет вид ...

а)  $\frac{1}{5}e^{-5x} + C$  б)  $e^{-5x} + C$  в)  $-\frac{1}{5}e^{-5x} + C$  г)  $-5e^{-5x} + C$

### 18. Формула

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a)$$

называется...

- а) Коши-Буняковского б) Ньютона-Лейбница в) Бойля – Мариотта  
г) Больцано-Коши

### 19. Найти производную функции

$$y = x^4 \cdot e^{5x}$$

- а)  $20x^3 \cdot e^{5x}$  б)  $4x^3 \cdot e^{5x}$   
в)  $4x^3 \cdot e^{5x} + 5x^4 \cdot e^{5x}$  г)  $20x^3 \cdot e^{5x} + x^4 \cdot e^{5x}$

### 20. Найти $a$ , если

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} ax}{8x} = 2.$$

- а) 16; б) 8; в)  $-8$ ; г)  $-16$ .

### Примерные задания итогового теста 2

№ п/п	Задания	Ответы
1.	Событие называется ... в данном опыте, если оно обязательно произойдет в этом опыте.	а) невозможным б) элементарным в) случайным г) достоверным
2.	Число всех возможных размещений определяется формулой: ...	а) $n^m$ б) $\frac{n!}{m!(n-m)!}$ в) $n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)$ г) $n(n-1)(n-2)\dots 3 \cdot 2 \cdot 1$
3.	Отношение числа элементарных событий, благоприятствующих данному событию, к общему числу элементарных событий опыта, в котором может появиться это событие, называется ... события.	а) вероятностью б) относительной частотой в) шансом г) частотой
4.	Событие, состоящее в одновременном появлении двух событий, называется ... этих событий.	а) объединением б) суммой в) разностью г) пересечением
5.	Случайная величина называется ... , если ее	а) непрерывной



	функция распределения непрерывна на множестве $R$ и имеет на этом множестве непрерывную производную, за исключением быть может множества изолированных точек.	б) пуассоновской в) дискретной г) биномиальной
6.	Распределение с плотностью вероятностей, определяемой функцией $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(x-m)^2 / 2\sigma^2}, \sigma > 0, m \in R$ называется ... .	а) показательным распределением б) нормальным распределением в) равномерным распределением г) гамма-распределением
7.	Расположение выборочных наблюдаемых значений случайной величины в порядке неубывания называется ... .	а) модой б) ранжированием в) варьированием г) вариационным рядом
8.	Число вида $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{x_i m_i}{n}$ , где $x_i$ – варианты выборки, $m_i$ – частота варианты, $n$ – объем выборки называется ... .	а) выборочной средней б) выборочной дисперсией в) выборочным средним г) квадратическим отклонением г) относительной частотой варианты
9.	Если математическое ожидание статистической оценки равно оцениваемому параметру генеральной совокупности, то такая оценка называется ... .	а) интервальной б) смещенной в) точечной г) несмещенной
10.	Ломаная линия, связывающая на плоскости точки с координатами $(x_i, m_i)$ , где $x_i$ – варианты выборки, $m_i$ – частота варианты называется ...	а) гистограммой б) диаграммой в) полигоном г) незамкнутой кривой
11.	Сколькими различными способами могут разместиться на скамейке 5 человек?	а) 120 б) 25 в) 720 г) 5
12.	В урне 10 одинаковых по размеру и весу шаров, из которых 4 красных и 6 голубых. Из урны извлекается один шар. Какова вероятность того, что извлеченный шар окажется красным?	а) 0,6 б) 0,4 в) 1 г) 0,1
13.	Среди 25 студентов группы, в которой 10 девушек, разыгрывается 5 билетов. Найти вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся 2 девушки?	а) 0,537 б) 0,08 в) 0,2 г) 0,385
14.	Частота нормального всхода семян 0,97. Из высеванных семян взошло 970. Сколько семян было посеяно?	а) 0,001 б) 100 в) 1000 г) 10000
15.	На фабрике машины $a$ , $b$ , $c$ производят соответственно 20%, 35%, 45% всех изделий. В их продукции брак составляет 3%, 2%, 4%. Какова вероятность того, что случайно выбранное дефектное изделие произведено машиной $c$ ?	а) 0,45 б) 18/31 в) 7/31 г) 6/31
16.	Найти математическое ожидание дискретной случайной величины, закон распределения которой задан таблицей	а) 0,45 б) -8 в) 0

	<table><tr><td><math>\xi</math></td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td><math>p</math></td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,15</td><td>0,25</td><td>0,3</td></tr></table>	$\xi$	-2	-1	0	1	2	$p$	0,1	0,2	0,15	0,25	0,3	г) 8
$\xi$	-2	-1	0	1	2									
$p$	0,1	0,2	0,15	0,25	0,3									
17.	Найти дисперсию непрерывной случайной величины $\xi$ , заданной плотностью вероятностей $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ 2x & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 0 & \text{при } x > 1. \end{cases}$	а) 0,24 б) 2/3 в) 2 г) 1/18												
18.	Найти несмещенную оценку дисперсии случайной величины $\xi$ на основании данного распределения выборки: <table><tr><td><math>x_i</math></td><td>2</td><td>7</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td><math>m_i</math></td><td>8</td><td>14</td><td>10</td><td>18</td></tr></table>	$x_i$	2	7	9	10	$m_i$	8	14	10	18	а) 7,73 б) 7,68 в) 7,58 г) 66,56		
$x_i$	2	7	9	10										
$m_i$	8	14	10	18										
19.	Из генеральной совокупности <table><tr><td><math>x_i</math></td><td>1</td><td>3</td><td>7</td><td>12</td></tr><tr><td><math>m_i</math></td><td>8</td><td>16</td><td>6</td><td>10</td></tr></table> найти выборочную среднюю.	$x_i$	1	3	7	12	$m_i$	8	16	6	10	а) -5,45 б) 40 в) 5,45 г) 218		
$x_i$	1	3	7	12										
$m_i$	8	16	6	10										
20.	Найти доверительный интервал с надежностью 0,95 для оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины $\xi$ , если известны ее среднее квадратическое отклонение $\sigma_\xi = 4$ , выборочная средняя $M_\xi^* = 16$ и объемом выборки $n=16$ .	а) (13,4; 17,1) б) (14,04; 17,96) в) (13,04; 16,96) г) (14,4; 18,0)												