

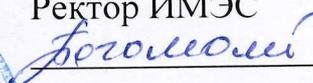


АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ»  
INSTITUTE OF INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS

Факультет мировой экономики и международной торговли  
Кафедра гуманитарных и социально-экономических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ИМЭС

 Т.П. Богомолова



Принято на заседании  
Ученого совета ИМЭС  
27.02.2020 г., протокол № 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И  
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

по направлению подготовки  
38.03.02 Менеджмент

Профиль: «Международный менеджмент»

Предназначена для очной, очно-заочной и заочной форм обучения

Москва  
2020

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в состав основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.02. Менеджмент, профиль «Международный менеджмент» и предназначена для обучающихся по очной форме обучения 2018, 2019, 2020 годов набора; очно-заочной и заочной формам обучения 2017, 2018, 2019, 2020 годов набора.

Сведения об актуализации РПД

На учебный год	Состав актуализации	Утверждена Учёным советом
2017-2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Приведение в соответствие требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности (утв. приказом МОН от 05.04.17 №301).</li> <li>• Перечень основной и дополнительной учебной литературы.</li> <li>• Перечень лицензионного программного обеспечения.</li> <li>• Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.</li> </ul>	Протокол Учёного Совета от 29.06.2017 г., №11
2018-2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перечень основной и дополнительной учебной литературы.</li> <li>• Перечень лицензионного программного обеспечения.</li> <li>• Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.</li> <li>• Оценочные материалы.</li> </ul>	Протокол Учёного Совета от 31.05.2018 г., №11
2019-2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перечень лицензионного программного обеспечения</li> <li>• Перечень основной и дополнительной учебной литературы</li> <li>• Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.</li> <li>• Оценочные материалы.</li> </ul>	Протокол Учёного Совета от 28.02.2019 г., №7
2020-2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перечень лицензионного программного обеспечения</li> <li>• Перечень основной и дополнительной учебной литературы</li> <li>• Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.</li> <li>• Оценочные материалы</li> </ul>	Протокол Учёного Совета от 27.02.2020 г., №7

## Оглавление

1. Цель и задачи дисциплины (модуля) .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования .....	5
4. 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
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю) .....	11
7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	18
7.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости .....	18
7.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.....	20
7.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	20
7.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	22
7.3. Типовые задания и (или) материалы для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	23
7.3.1. Типовые задания и (или) материалы для оценки знаний .....	23
7.3.2. Типовые задания и (или) материалы для оценки умений.....	29
7.3.3. Типовые задания и (или) материалы для оценки навыков .....	34
7.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену .....	35
7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	36
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	40
8.1. Основная литература.....	40
8.2. Дополнительная литература .....	40
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	41
лины (модуля) .....	41
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	41
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	46

## 1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

**Целью** изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является приобретение обучающимися базовых систематических знаний об основных методах теории вероятностей и математической статистики, формирование у обучающихся умений и навыков использования вероятностных и статистических методов при анализе и обработке данных, необходимых для решения профессиональных задач.

### Задачи дисциплины:

- формирование представления о месте и роли теории вероятностей и математической статистики в современной экономике;
- формирование теоретико-практической базы, необходимой для анализа и обработки данных в процессе решения прикладных профессиональных задач;
- формирование первичных навыков научно-исследовательской работы с использованием методов теории вероятностей и математической статистики.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-5	владеть навыками составления финансовой отчётности с учётом последствий влияния различных методов и способов финансового учёта на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем	Знать (3) <sup>1</sup> – основные понятия теории вероятностей и математической статистики применительно к анализу и обработке данных
		Уметь (3) – на основе теоретических знаний осуществлять анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
		Владеть (3) – навыками анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач
ПК-10	владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Знать (2) – методы и приемы анализа статистической информации на микро и макроуровнях
		Уметь (2) – анализировать качественное содержание социально-экономических явлений и процессов, выявлять причинно-следственные связи между их отдельными элементами
		Владеть (2) – навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений

<sup>1</sup> (5) – в скобках указан этап формирования компетенции из таблицы в п.7.2. (здесь и далее в таблице)

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль «Международный менеджмент».

### 4. 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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, всего – 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов / зачётных единиц		
	очное	очно-заочное	заочное
<b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>	<b>64,3 / 1,79</b>	<b>32,3 / 0,90</b>	<b>12,3 / 0,34</b>
в том числе:			
Занятия лекционного типа	32 / 0,89	16 / 0,445	8 / 0,22
Занятия семинарского типа	32 / 0,89	16 / 0,445	2 / 0,055
Консультации			2 / 0,055
Промежуточная аттестация по дисциплине	0,3 / 0,01	0,3 / 0,01	0,3 / 0,01
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>89 / 2,47</b>	<b>112 / 3,11</b>	<b>159 / 4,42</b>
<b>Контроль</b>	<b>26,7 / 0,74</b>	<b>35,7 / 0,99</b>	<b>8,7 / 0,24</b>
Форма контроля	экзамен	экзамен	экзамен
<b>Общая трудоёмкость:</b>	<b>180 / 5</b>	<b>180 / 5</b>	<b>180 / 5</b>

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

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
1	Предмет, сущность и основные понятия теории вероятностей.	Предмет теории вероятностей и ее значение для экономической науки. Испытания и события. Случайные события и их виды. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Основные формулы и правила комбинаторики. Относительная частота события и понятие статистической вероятности. Классическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом определении вероятности случайного события.
2	Основные теоремы теории вероятностей и их следствия.	Теорема сложения вероятностей несовместных событий и ее следствия. Условная вероятность события. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Вероятности гипотез и формулы Байеса.
3	Повторение испытаний.	Понятие о схеме Бернулли. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Формула Пуассона. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
4	Случайные величины.	Понятие случайной величины. Основные виды случайных величин. Дискретные случайные величины (ДСВ). Понятие о законе распределения ДСВ и формах его представления: табличной, аналитической и графической. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. Понятие о числовых характеристиках ДСВ. Математическое ожидание ДСВ и его основные свойства. Дисперсия ДСВ и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение. Начальные и центральные моменты ДСВ. Понятие о функции распределения ДСВ. Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция распределения НСВ и ее основные свойства. Плотность распределения вероятностей НСВ и ее основные свойства. Числовые характеристики НСВ и их отыскание.

5	Модели законов распределения, применяемые в социально-экономических исследованиях.	Равномерное распределение. Показательное (экспоненциальное) распределение. Нормальное распределение. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального: асимметрия и эксцесс. Понятие о моде и медиане распределения
6	Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел.	Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и ее практическая значимость. Теорема Бернулли. Понятие о центральной предельной теореме (теорема Ляпунова).
7	Системы двух случайных величин.	Понятие двумерной случайной величины. Условные законы распределения составляющих системы двух случайных величин. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Условное математическое ожидание. Зависимые и независимые случайные величины. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Линейная регрессия.
8	Цепи Маркова и их применение.	Простейший поток событий и его основные свойства. Формула Пуассона как математическая модель простейшего потока событий. Понятие о марковском случайном процессе с дискретными состояниями. Размеченный граф состояний системы. Матрица вероятностей перехода. Марковский процесс с дискретным временем. Марковская цепь и равенство Маркова. Марковские случайные процессы с непрерывным временем. Дифференциальные уравнения Колмогорова для вероятностей состояний системы в любой момент времени: составление и принципы решения системы уравнений Колмогорова.
9	Задачи математической статистики. Выборочный метод.	Основные задачи, решаемые математической статистикой как наукой. Понятия генеральной и выборочной совокупностей. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативность выборки и способы отбора, ее обеспечивающие. Вариационный ряд. Интервальный вариационный ряд. Графическое представление вариационного ряда: полигон и гистограмма. Выборочная (эмпирическая) функция распределения.
10	Статистические оценки параметров распределения.	Понятие статистической оценки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Понятие точечной оценки. Генеральная и выборочная средние. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии. Виды дисперсий. Закон сложения дисперсий. Понятие интервальной оценки: доверительный интервал и доверительная вероятность. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения. Начальный и центральный эмпирические моменты. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия. Понятие числа степеней свободы. Основные законы распределения статистических оценок: «хи-квадрат», Стьюдента и Фишера-Снедекора. Другие характеристики вариационного ряда.

11	Методы расчета сводных характеристик выборки.	Условные варианты. Условные эмпирические моменты. Отыскание центральных моментов по условным. Метод произведений для вычисления выборочной средней и выборочной дисперсии. Сведение первоначальных частот к равноотстоящим. Эмпирические (выборочные) и теоретические частоты. Построение нормальной кривой по опытным (выборочным) данным. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс.
12	Элементы корреляционно-регрессионного анализа.	Понятие о корреляционно-регрессионном анализе. Функциональная, стохастическая и корреляционная зависимости. Выборочные уравнения регрессии. Отыскание параметров выборочного уравнения линейной регрессии по не сгруппированным данным. Корреляционная таблица и группировка исходных данных. Отыскание параметров выборочного уравнения линейной регрессии по сгруппированным данным. Выборочный коэффициент корреляции, его назначение и основные свойства. Выборочное корреляционное отношение и его основные свойства. Простейшие случаи криволинейной корреляции. Множественная линейная регрессия. Частные и множественные коэффициенты корреляции
13	Проверка статистических гипотез.	Понятие статистической гипотезы. Ошибки первого и второго рода и уровень значимости. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Область принятия гипотезы. Критические области и их отыскание. Мощность критерия. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. Критерии согласия. Критерий согласия Пирсона. Критерий согласия Колмогорова. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки).
14	Элементы дисперсионного анализа.	Понятие о дисперсионном анализе. Факторная и остаточная дисперсии и их отыскание. Задача сравнения нескольких средних методом дисперсионного анализа. Особенности расчета факторной и остаточной дисперсий при неодинаковом числе испытаний на различных уровнях фактора.

**Структура дисциплины**  
**Очная форма обучения (в часах)**

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Контактная работа			СРС	Всего
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Промежуточная аттестация по дисциплинам		
1	Предмет, сущность и основные понятия теории вероятностей	2	2		7	11
2	Основные теоремы теории вероятностей и их следствия	2	4		6	12
3	Повторение испытаний	2	2		6	10
4	Случайные величины	2	2		6	10
5	Модели законов распределения, применяемые в социально-экономических исследованиях	2	2		6	10
6	Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел	2	2		6	10
7	Системы двух случайных величин	2	2		6	10
8	Цепи Маркова и их применение	2	2		6	10
9	Задачи математической статистики. Выборочный метод	2	2		6	10
10	Статистические оценки параметров распределения	2	4		6	12
11	Методы расчета сводных характеристик выборки	2	2		6	10
12	Элементы корреляционно-регрессионного анализа	2	2		6	10
13	Проверка статистических гипотез	4	2		8	14
14	Элементы дисперсионного анализа	4	2		8	14
Промежуточная аттестация (экзамен)				0,3		0,3
<b>Контроль</b>					<b>26,7</b>	<b>26,7</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>32</b>	<b>32</b>	<b>0,3</b>	<b>115,7</b>	<b>180</b>

**Очно-заочная форма обучения (в часах)**

№ пп	Наименование тем (разделов) дисциплины	Контактная работа			СРС	Всего
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Промежуточная аттестация по дисциплинам		
1	Предмет, сущность и основные понятия теории вероятностей	1	1		8	10
2	Основные теоремы теории вероятностей и их следствия	1	1		8	10
3	Повторение испытаний	1	1		8	10
4	Случайные величины	1	1		8	10
5	Модели законов распределения, применяемые в социально-экономических исследованиях	1	1		8	10
6	Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел	1	1		8	10
7	Системы двух случайных величин	1	1		8	10
8	Цепи Маркова и их применение	1	1		8	10
9	Задачи математической статистики. Выборочный метод	1	1		8	10
10	Статистические оценки параметров распределения	1	1		8	10
11	Методы расчета сводных характеристик выборки	1	1		8	10
12	Элементы корреляционно-регрессионного анализа	1	1		8	10
13	Проверка статистических гипотез	2	2		8	12
14	Элементы дисперсионного анализа	2	2		8	12
Промежуточная аттестация (экзамен)				0,3		0,3
<b>Контроль</b>					<b>35,7</b>	<b>35,7</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,3</b>	<b>147,7</b>	<b>180</b>

### Заочная форма обучения (в часах)

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Контактная работа			СРС	Всего
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Промежуточная аттестация по дисциплинам		
1	Предмет, сущность и основные понятия теории вероятностей	-	-		11	11
2	Основные теоремы теории вероятностей и их следствия	-	-		11	11
3	Повторение испытаний	1			11	12
4	Случайные величины	1			11	12
5	Модели законов распределения, применяемые в социально-экономических исследованиях	1			11	12
6	Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел	0,5	0,5		11	12
7	Системы двух случайных величин	0,5	0,5		11	12
8	Цепи Маркова и их применение	1			11	12
9	Задачи математической статистики. Выборочный метод	0,5	0,5		11	12
10	Статистические оценки параметров распределения	0,5	0,5		12	13
11	Методы расчета сводных характеристик выборки	1			12	13
12	Элементы корреляционно-регрессионного анализа	1			12	13
13	Проверка статистических гипотез				12	12
14	Элементы дисперсионного анализа				12	12
Консультации				2		2
Промежуточная аттестация (экзамен)				0,3		0,3
<b>Контроль</b>					<b>8,7</b>	<b>8,7</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2,3</b>	<b>167,7</b>	<b>180</b>

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа является одним из основных видов учебной деятельности, составной частью учебного процесса и имеет своей целью: глубокое усвоение материала

дисциплины, совершенствование и закрепление навыков самостоятельной работы с литературой, рекомендованной преподавателем, умение найти нужный материал и самостоятельно его использовать, воспитание высокой творческой активности, инициативы, привычки к постоянному совершенствованию своих знаний, к целеустремленному научному поиску.

Контроль самостоятельной работы, является важной составляющей текущего контроля успеваемости, осуществляется преподавателем во время лекционных и практических (семинарских) занятий и обеспечивает оценивание хода освоения изучаемой дисциплины.

1. Предмет теории вероятностей и ее значение для экономической науки. Основные формулы и правила комбинаторики. Классическое определение вероятности.
2. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятности гипотез и формулы Байеса.
3. Понятие о схеме Бернулли. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Формула Пуассона. Интегральная теорема Лапласа.
4. Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Понятие о законе распределения ДСВ и формах его представления: табличной, аналитической и графической. Биномиальное распределение.
5. Числовые характеристики ДСВ. Функция распределения ДСВ.
6. Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция распределения НСВ и ее основные свойства. Плотность распределения вероятностей НСВ и ее основные свойства.
7. Числовые характеристики НСВ и их отыскание.
8. Равномерное, показательное (экспоненциальное), нормальное распределения. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального: асимметрия и эксцесс. Мода и медиана.
9. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и ее практическая значимость. Теорема Бернулли. Понятие о центральной предельной теореме (теорема Ляпунова).
10. Понятие двумерной случайной величины. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Линейная регрессия.
11. Простейший поток событий и его основные свойства. Понятие о марковском случайном процессе с дискретными состояниями.
12. Марковские случайные процессы с непрерывным временем. Дифференциальные уравнения Колмогорова для вероятностей состояний системы в любой момент времени: составление и принципы решения системы уравнений Колмогорова.
13. Основные задачи, решаемые математической статистикой как наукой. Понятия генеральной и выборочной совокупностей. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативность выборки и способы отбора, ее обеспечивающие. Вариационный ряд. Интервальный вариационный ряд. Выборочная (эмпирическая) функция распределения.
14. Понятие статистической оценки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Понятие точечной оценки. Генеральная и выборочная средние.
15. Понятие интервальной оценки: доверительный интервал и доверительная вероятность. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения. Начальный и центральный эмпирические моменты. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия. Понятие числа степеней свободы.
16. Основные законы распределения статистических оценок: «хи-квадрат», Стьюдента и Фишера-Снедекора. Другие характеристики вариационного ряда

17. Условные варианты. Условные эмпирические моменты. Отыскание центральных моментов по условным. Метод произведений для вычисления выборочной средней и выборочной дисперсии. Сведение первоначальных частот к равноотстоящим.
19. Понятие о дисперсионном анализе. Факторная и остаточная дисперсии и их.
18. Эмпирические (выборочные) и теоретические частоты. Построение нормальной кривой по опытным (выборочным) данным. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс.
20. Понятие статистической гипотезы. Ошибки первого и второго рода и уровень значимости. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Область принятия гипотезы. Критические области и их отыскание. Мощность критерия. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.
21. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. Критерии согласия. Критерий согласия Пирсона. Критерий согласия Колмогорова. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки).
22. Понятие о корреляционно-регрессионном анализе.

**Вопросы для самостоятельной подготовки, самопроверки к опросам, диспутам на занятиях лекционного, практического типов:**

1. Предмет теории вероятностей и ее значение для экономической науки.
2. Испытания и события. Случайные события и их виды. Пространство элементарных событий.
3. Основные формулы и правила комбинаторики.
4. Относительная частота события и понятие статистической вероятности.
5. Классическое определение вероятности.
6. Теорема сложения вероятностей несовместных событий и ее следствия. Условная вероятность события. Зависимые и независимые события.
7. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
8. Формула полной вероятности. Вероятности гипотез и формулы Байеса.
9. Понятие о схеме Бернулли. Формула Бернулли.
10. Локальная теорема Лапласа. Формула Пуассона.
11. Интегральная теорема Лапласа.
12. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
13. Понятие случайной величины. Основные виды случайных величин. Дискретные случайные величины (ДСВ). Понятие о законе распределения ДСВ и формах его представления: табличной, аналитической и графической.
14. Биномиальное распределение.
15. Равномерное распределение.
16. Показательное (экспоненциальное) распределение.
17. Распределение Пуассона.
18. Геометрическое распределение.
19. Гипергеометрическое распределение.
20. Понятие о числовых характеристиках ДСВ. Математическое ожидание ДСВ и его основные свойства. Дисперсия ДСВ и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение.
21. Начальные и центральные моменты ДСВ.
22. Понятие о функции распределения ДСВ.

23. Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция распределения НСВ и ее основные свойства. Плотность распределения вероятностей НСВ и ее основные свойства.
24. Числовые характеристики НСВ и их отыскание.
25. Нормальное распределение. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального: асимметрия и эксцесс. Понятие о моде и медиане распределения
26. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и ее практическая значимость.
27. Теорема Бернулли. Понятие о центральной предельной теореме (теорема Ляпунова).
28. Понятие двумерной случайной величины. Условные законы распределения составляющих системы двух случайных величин.
29. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Условное математическое ожидание. Зависимые и независимые случайные величины.
30. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Линейная регрессия.
31. Простейший поток событий и его основные свойства. Формула Пуассона как математическая модель простейшего потока событий.
32. Понятие о марковском случайном процессе с дискретными состояниями. Размеченный граф состояний системы. Матрица вероятностей перехода.
33. Марковский процесс с дискретным временем. Марковская цепь и равенство Маркова.
34. Основные задачи, решаемые математической статистикой как наукой. Понятия генеральной и выборочной совокупностей. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативность выборки и способы отбора, ее обеспечивающие. Вариационный ряд. Интервальный вариационный ряд. Графическое представление вариационного ряда: полигон и гистограмма. Выборочная (эмпирическая) функция распределения.
35. Понятие статистической оценки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Понятие точечной оценки. Генеральная и выборочная средние.
36. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии. Виды дисперсий. Закон сложения дисперсий.
37. Понятие интервальной оценки: доверительный интервал и доверительная вероятность.
38. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения.
39. Начальный и центральный эмпирические моменты.
40. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения.
41. Метод наибольшего правдоподобия. Понятие числа степеней свободы.
42. Основные законы распределения статистических оценок: «хи-квадрат», Стьюдента и Фишера-Снедекора.
43. Другие характеристики вариационного ряда Условные варианты. Условные эмпирические моменты. Отыскание центральных моментов по условным.
44. Метод произведений для вычисления выборочной средней и выборочной дисперсии. Сведение первоначальных частот к равноотстоящим.
45. Понятие о дисперсионном анализе. Факторная и остаточная дисперсии и их отыскание.
46. Понятие статистической гипотезы. Ошибки первого и второго рода и уровень значимости. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Область принятия гипотезы. Критические области и их отыскание. Мощность критерия.
47. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. Критерии согласия.
48. Критерий согласия Пирсона.

49. Критерий согласия Колмогорова.
50. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки).
51. Понятие о корреляционно-регрессионном анализе.

### **Распределение самостоятельной (внеаудиторной) работы по темам и видам**

Согласно Положению о самостоятельной (внеаудиторной) работе студентов распределение объема часов самостоятельной работы студента зависит от места дисциплины и ее значимости в структуре ОП.

Виды, формы и объемы самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов при изучении конкретной учебной дисциплины определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов и утверждаются на кафедре, за которой закреплена данная дисциплина, в виде раздела рабочей программы дисциплины основной образовательной программы.

В связи с вышеизложенным, принимая во внимание объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся, а также баланс времени по видам работы, распределение самостоятельной (внеаудиторной) работы по темам дисциплины представляется следующим образом:

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Вид самостоятельной (внеаудиторной) работы	Объем самостоятельной (внеаудиторной) работы по формам обучения в часах		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Предмет, сущность и основные понятия теории вероятностей	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Подготовка сообщения, доклада, эссе, реферата (по вопросам темы).	7	8	11
2	Основные теоремы теории вероятностей и их следствия	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Выполнение домашних заданий, типовых контрольных заданий.	6	8	11
3	Повторение испытаний	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Подготовка сообщения, доклада, эссе, реферата (по вопросам темы). Выполнение домашних заданий, типовых контрольных заданий.	6	8	11

4	Случайные величины	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя). Выполнение домашних заданий, типовых контрольных заданий.	6	8	11
5	Модели законов распределения, применяемые в социально-экономических исследованиях	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя).	6	8	11
6	Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел.	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя).	6	8	11
7	Системы двух случайных величин	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя). Подготовка сообщения, доклада, эссе, реферата (по вопросам темы).	6	8	11
8	Цепи Маркова и их применение	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя). Выполнение домашних заданий, типовых контрольных заданий.	6	8	11
9	Задачи математической статистики. Выборочный метод	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя). Подготовка сообщения, доклада, эссе, реферата (по вопросам темы).	6	8	11

10	Статистические оценки параметров распределения	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя). Подготовка сообщения, доклада, эссе, реферата (по вопросам темы).	6	8	12
11	Методы расчета сводных характеристик выборки	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя). Выполнение домашних заданий, типовых контрольных заданий.	6	8	12
12	Элементы корреляционно-регрессионного анализа	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя). Выполнение домашних заданий, типовых контрольных заданий.	6	8	12
13	Проверка статистических гипотез	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя). Выполнение домашних заданий, типовых контрольных заданий.	8	8	12
14	Элементы дисперсионного анализа	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций. Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя). Выполнение домашних заданий, типовых контрольных заданий.	8	8	12
<b>Итого:</b>			<b>89</b>	<b>112</b>	<b>159</b>

## **7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль успеваемости по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится как на семинарских занятиях, так и занятиях лекционного типа в форме коллоквиумов, контрольных работ, тестирования, написания эссе, рефератов, выполнения практических работ, индивидуальных ответов на вопросы, устного опроса, участия в семинаре, решения задач и т.д.

#### **Практические занятия**

Примеры тем и вопросов для практических занятий

##### **Тема 1. Вероятность события. Основные понятия и определения.**

1. Классификация событий.
2. Классическое и статистическое определение вероятности события.
3. Геометрическое определение вероятности.

##### **Тема 2. Элементы комбинаторики.**

1. Правила произведения и суммы.
2. Комбинации элементов конечных множеств.
3. Размещения, перестановки, сочетания и их свойства.

##### **Тема 3. Исчисление вероятностей событий.**

1. Операции над событиями.
2. Теорема сложения для несовместных событий.
3. Понятие зависимости событий и условная вероятность.
4. Формула полной вероятности.
5. Формула Байеса.

##### **Тема 4. Дискретные случайные величины.**

1. Дискретная случайная величина.
2. Функция распределения дискретной случайной величины и ее график.
3. Повторные испытания, формула Бернулли.
4. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

##### **Тема 5. Числовые характеристики дискретных случайных величин.**

1. Математическое ожидание и его свойства.
2. Дисперсия, среднее квадратическое отклонение и их свойства.
3. Мода и медиана.

##### **Тема 6. Непрерывные случайные величины.**

1. Непрерывные случайные величины и их вероятностные характеристики.
2. Интегральная и функция распределения.
3. Дифференциальная функция распределения.

##### **Тема 7. Типовые распределения случайных величин.**

1. Равномерное распределение и его характеристики.
2. Распределение Пуассона и его характеристики.
3. Экспоненциальное распределение и его характеристики.
4. Нормальное распределение и его характеристики.

5. Правило трех сигм.

### **Тема 8. Выборочный метод.**

1. Генеральная и выборочная совокупности.
2. Повторная и бесповторная выборки, эмпирическая функция распределения.
3. Среднее арифметическое, дисперсия, стандартное отклонение, мода, медиана, размах вариационного ряда.
4. Графическое представление статистических данных.

### **Тема 9. Расчет характеристики выборки.**

1. Несмещенность и состоятельность выборочной оценки.
2. Доверительная вероятность. Формула расчета доверительной вероятности.
3. Средняя квадратическая ошибка характеристик выборки при повторном и бесповторном отборе членов.

### **Тема 10. Проверка статистических гипотез.**

1. Понятие статистической гипотезы.
2. Критерий Колмогорова. Критерий согласия «хи-квадрат».
3. Критерий согласия Пирсона.

### **Тема 11. Элементы теории корреляции.**

1. Понятие корреляционной зависимости.
2. Основные задачи теории корреляции: выбор связи, оценка тесноты и существенности связи.
3. Коэффициент корреляции.
4. Метод наименьших квадратов.

### **Задачи для самостоятельной работы**

**Задание 1.** Бросают две игральные кости. Найти вероятность того, что на верхних гранях:  
а) произведение числа очков делится на 6,

б) сумма числа очков не меньше 5.

**Задание 2.** В урне содержится 6 черных и 5 белых шаров. Случайным образом вынимают 5 шаров. Найти вероятность того, что среди них имеется:

а) 3 белых шаров;

б) меньше, чем 3, белых шаров;

в) хотя бы один белый шар.

**Задание 3.** Слово «ИНТЕГРАЛ» составлено из карточек, на каждой из которых написана одна буква. Затем карточки смешивают и вынимают без возврата по одной 5 карточек. Найти вероятность того, что буквы вынимаются в порядке слова «ГРАНИ».

**Задание 4.** На фабрике однотипные изделия изготавливаются на трех станках, которые производят соответственно 50%, 35% и 15% изделий от общего их числа, а брак составляет соответственно 2%, 3% и 5%. Найти вероятность того, что наудачу взятое изделие из не рассортированной продукции окажется стандартным.

**Задание 5.** На ярмарку поступили две партии меха из двух зверосовхозов. Партия из первого зверосовхоза состоит из 20 шкурок 1-го сорта и 10 шкурок 2-го сорта, партия из второго зверосовхоза состоит из 15 шкурок 1-го сорта и 5 шкурок 2-го сорта. Посетитель ярмарки купил одну шкурку 1-го сорта. Какова вероятность того, что она из партии со второго зверосовхоза?

**Задание 6.** В среднем 90% саженцев приживаются при посадке. Составить закон распределения числа прижившихся саженцев (случайная величина  $X$ ) из четырех посаженных. Найти функцию распределения  $F(x)$  случайной величины  $X$  и построить ее график. Найти для  $X$  ее среднее значение (математическое ожидание  $M(X)$ ), дисперсию  $D(X)$  и моду  $M_0$ .

**Задание 7.** Даны одинаково распределенные случайные величины  $X$  и  $Y$  своими таблицами:

$X_i$	-1	0	1
$p_i$	1/2	1/3	?

$Y_j$	-1	0	1
$p_j$	1/2	1/3	?

Необходимо:

- найти вероятность того, что случайная величина  $X$  и  $Y$  примет значение 1;
- составить закон распределения случайной величины  $X + Y$ ;
- найти ее математическое ожидание двумя способами: непосредственно и используя свойство математического ожидания  $M(X + Y) = M(X) + M(Y)$ .

**Задание 8.** Случайная величина  $X$  задана функцией плотности вероятностей

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x}{50}, & 0 < x \leq 10 \\ 0, & x > 10 \end{cases}$$

Найти функцию распределения  $F(x)$  случайной величины  $X$ . Построить графики функций  $f(x)$  и  $F(x)$ . Вычислить для  $X$  ее математическое ожидание  $M(X)$ , дисперсию  $D(X)$ , моду  $M_0$  и медиану  $M_e$

### Тематика рефератов по дисциплине

- Коэффициент корреляции и его свойства. Коэффициенты регрессии случайных величин и событий. Ранговые коэффициенты корреляции. Стохастическая близость событий. Примеры применения в экономике.
- Связь частоты и вероятности. Понятие вероятности и частоты. Условия эксперимента. Гипотеза о том, что при наличии большого объема данных частота появления каждого из возможных результатов стремиться численно к вероятности события.
- Наглядное представление данных в теории вероятностей и математической статистике. Применение в решение экономических задач.
- История возникновения теории вероятности и математической статистики.

### Примерная тематика контрольных работ.

**Контрольная работа №1** «Классическое определение вероятности. Теорема сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса»

**Контрольная работа №2** «Дискретные и непрерывные случайные величины и их характеристики»

**Контрольная работа №3** «Статистическая проверка гипотез. Критерий Пирсона»

**Контрольная работа №4** «Корреляционно-регрессионный анализ»

## 7.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

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

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются порядком изучения дисциплин в соответствии с рабочим учебным планом и представлены в таблице:

Код компетенции (компетенций)	Содержание компетенции (компетенций)	Этапы формирования компетенции (компетенций)	Дисциплины, формирующие компетенцию (компетенции)
<b>ОПК-5</b>	владеть навыками составления финансовой отчётности с учётом последствий влияния различных методов и способов финансового учёта на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем	1	Высшая математика
		2	Бухгалтерский учет и анализ
		3	<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>
		4	Налоги и налогообложение
		5	Финансы
		6	Финансовый менеджмент
		Завершающий	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы)
<b>ПК-10</b>	владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путём их адаптации к конкретным задачам управления	1	Высшая математика
		2	<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>
		3	Социально-экономическая статистика
		4	Логистика
		5	Статистика внешнеэкономической деятельности / Методы принятия управленческих решений
		6	Преддипломная практика
		дополнительный	Управление личными финансами
		Завершающий	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы)

**7.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания планируемых результатов обучения на различных этапах формирования компетенций	Показатели оценивания планируемых результатов обучения на различных этапах формирования компетенций			
	Не достигнут базовый уровень	Базовый	Повышенный	Высокий
<b>ОПК-5 (третий этап)</b>				
Знать (3) – основные понятия теории вероятностей и математической статистики применительно к анализу и обработке данных	Не знает	Знает некоторые аспекты с ошибками, не имеющими решающего значения для восприятия их смыслового наполнения	Знает с небольшими погрешностями, часть из которых способен исправить самостоятельно после наводящих вопросов	Демонстрирует глубокие и уверенные знания
Уметь (3) – на основе теоретических знаний осуществлять анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Не умеет	Частичное соответствие требованиям	Выполняет в соответствии с основными требованиями	Выполняет полностью правильно
Владеть (3) – навыками анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Не владеет	Владеет навыками использования современных методов обработки статической информации	Владеет навыками, но допускает небольшие погрешности	Демонстрирует уверенное владение навыками
<b>ПК-10 (второй этап)</b>				
Знать (2) – методы и приемы анализа статистической информации на микро и макроуровнях	Не знает	Знает содержание некоторых методов с ошибками, не имеющими решающего значения для восприятия их смыслового наполнения	Знает основные методы с небольшими погрешностями, часть из которых способен исправить самостоятельно после наводящих вопросов	Демонстрирует глубокие и уверенные знания современных методов и приемов анализа статистической информации
Уметь (2) – анализировать качественное содержание социально-экономических явлений и процессов, выявлять причинно-	Не умеет	Частичное соответствие требованиям	Выполняет в соответствии с основными требованиями	Выполняет полностью правильно

Показатели оценивания планируемых результатов обучения на различных этапах формирования компетенций	Показатели оценивания планируемых результатов обучения на различных этапах формирования компетенций			
	Не достигнут базовый уровень	Базовый	Повышенный	Высокий
следственные связи между их отдельными элементами				
Владеть (2) – навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений	Не владеет	Владеет ограниченным набором навыков количественного и качественного анализа информации	Владеет навыками, но допускает небольшие погрешности	Демонстрирует уверенное владение навыками

### 7.3. Типовые задания и (или) материалы для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

#### 7.3.1. Типовые задания и (или) материалы для оценки знаний

#### ТИПОВЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ ДЛЯ ОПК-5

Типовые тесты для оценки знаний (выбор одного правильного ответа)

1. Если случайные события А и В не могут появиться вместе в одном испытании, то они называются

- независимыми;
- несовместными;
- противоположными;
- невозможными.

2. Классическое определение вероятности используется в случае, если объем выборочного пространства  $n$  конечен, а исходы являются

- противоположными;
- независимыми;
- невозможными;
- равновероятными.

3. Если вероятность какого-то события равна единице, то это событие называют

- невозможным;
- достоверным;
- случайным;
- независимым.

4. Если появление события В не изменяет вероятность события А, то эти события называются

- несовместными;
- независимыми;
- невозможными;
- достоверными.

5. Случайная величина, которая принимает конечное или бесконечное счетное множество возможных значений, называется

- непрерывной;

- счетной;
  - дискретной;
  - бесконечной.
6. Случайная величина, которая может принять любое значение из заданного промежутка, называется
- непрерывной;
  - счетной;
  - дискретной;
  - измеряемой.
7. Кривая, изображающая закон распределения непрерывной случайной величины, является графиком
- вероятности;
  - плотности распределения;
  - функции распределения;
  - распределения.
8. Функция  $F(x) = P(X < x)$  называется
- вероятностью;
  - случайной функцией;
  - функцией распределения;
  - плотностью распределения.
9. Производная от функции распределения называется
- случайной функцией;
  - функцией распределения вероятности;
  - плотностью распределения;
  - вероятностью распределения.
10. Математическое ожидание является характеристикой
- расположения;
  - формы распределения;
  - рассеяния;
  - симметрии распределения.
11. Дисперсия является характеристикой
- расположения;
  - формы распределения;
  - рассеяния;
  - симметрии распределения.
12. Значения некоторого свойства, полученные на объектах, выбранных из генеральной совокупности случайным образом, называются
- набором значений;
  - совокупностью наблюдений;
  - исходными данными;
  - выборкой.
13. Выборка наблюдений, представленная в порядке возрастания значений изучаемого признака, с соответствующими весами называется
- упорядоченным рядом;
  - упорядоченной выборкой;
  - вариационным рядом;
  - ранжированной выборкой.
14. Количество наблюдений, попавших в заданный интервал интервальной таблицы, называется

- частостью;
- частотой;
- относительной частотой;
- накопленной частотой.

15. График эмпирического распределения для наблюдений дискретного признака называется

- гистограммой;
- полигоном;
- кумулятой;
- огивой.

16. Первый выборочный момент является

- дисперсией;
- модой;
- медианой;
- выборочной средней.

17. Наиболее часто встречающееся наблюдение в выборке называется

- медианой;
- модой;
- асимметрией;
- эксцессом.

18. Второй выборочный момент является

- размахом;
- стандартным отклонением;
- выборочной дисперсией;
- средним квадратическим отклонением.

19. Для определения доверительной вероятности необходимо задать

- доверительные границы;
- точность оценивания;
- уровень значимости;
- объем выборки.

20. Чем шире доверительный интервал, тем оценка генерального параметра

- более надежная;
- менее точная;
- более точная;
- менее надежная.

## ТИПОВЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ ДЛЯ ПК-10

1. К организационным формам статистического наблюдения относятся:

- статистическая отчетность;
- специально организованное статистическое наблюдение;
- регистры наблюдения;
- опрос.

2. Непосредственным является наблюдение, при котором регистраторы:

- сами устанавливают учитываемые факты на основании документов или опроса соответствующих лиц и сами заполняют формуляр наблюдения;
- путем замера, взвешивания или подсчета устанавливают факты, подлежащие регистрации и на этом основании производят записи в формуляре наблюдения;
- раздают бланки наблюдения опрашиваемым лицам, инструктируют их и затем собирают заполненные самими опрашиваемыми формуляры наблюдения.

3. По времени регистрации фактов учет естественного движения населения (рождаемости и смертности) ЗАГСами относят к наблюдению:

- текущему;
- единовременному;
- периодическому;
- монографическому.

4. Ошибки регистрации могут быть:

- случайные;
- систематические;
- арифметические;
- логические.

5. Сводка статистических материалов – это:

- расчленение изучаемой совокупности на группы и подгруппы;
- обобщение и систематизация первичных данных в целях получения обобщающих характеристик изучаемого явления по ряду существующих для него признаков;
- подсчет итогов по совокупности в целом и в разрезе групп и подгрупп и изображение сгруппированных материалов в виде таблиц.

6. Статистической группировкой называется:

- собирание статистических данных по определенным объектам, группам, подгруппам и т.д.;
- расчленение изучаемой совокупности на части по существенным признакам;
- систематизированное распределение явлений и объектов на группы, подгруппы, классы, виды на основании их сходства и различия.

7. Группировочный признак – это признак:

- воздействующий на другие признаки;
- испытывающий на себе влияние других признаков;
- положенный в основание группировки.

8. По форме выражения группировочные признаки могут быть:

- атрибутивные;
- дискретные;
- непрерывные;
- количественные.

9. При проведении группировки под величиной интервала понимают:

- разность между максимальным и минимальным значениями признака из имеющих в изучаемой совокупности значений;
- разность между максимальным и минимальным значениями признака в каждой группе;
- разность между индивидуальными значениями признака и его средней величиной;
- разность между верхними и нижними границами значений признака в смежных группах.

10. Вторичная группировка – это:

- группировка по атрибутивным признакам;
- расчленение совокупности на группы по существенным признакам;
- группировка по непрерывным признакам;
- образование новых групп на основании уже имеющейся группировки.

11. Гистограмма применяется для графического изображения

- дискретных рядов распределения;
- интервальных рядов распределения;
- рядов накопленных частот;
- кумулятивных рядов.

12. Статистическая таблица представляет собой:

- систему строк и столбцов, в которых в определенной последовательности и связи излагается статистическая информация о социально-экономических явлениях;
- сводную числовую характеристику статистической совокупности по одному или нескольким существенным признакам;
- форму наглядного и рационального изложения результатов сводки и обработки статистических материалов.

13. Абсолютными величинами называются:

- обобщающие показатели, получаемые в результате сравнения двух или нескольких величин;
- обобщающие показатели, отражающие различие значений признака у разных единиц изучаемой совокупности;
- обобщающие показатели, выражающие размеры общественных явлений в конкретных условиях места и времени.

14. Относительная величина – это обобщающий показатель, который:

- характеризует общий уровень признака данной совокупности;
- показывает различие значений признака у разных единиц совокупности в один и тот же период времени;
- выражает объемы и уровни общественных явлений и процессов;
- дает числовую меру соотношения двух сопоставляемых статистических величин.

15. Средняя величина – это обобщающий показатель:

- характеризующий различие индивидуальных значений признака у разных единиц совокупности в один и тот же период времени;
- характеризующий совокупность однотипных явлений по какому-либо варьирующему признаку и отражающий типичный уровень признака в данной совокупности;
- выражающий размеры, объемы, уровни общественных явлений и процессов.

16. Для определения среднего значения признака, объем которого представляет собой сумму его индивидуальных значений, следует применить формулу средней:

- арифметической простой;
- гармонической простой;
- арифметической взвешенной;
- гармонической взвешенной.

17. Отметьте правильное определение средней гармонической:

- величина, обратная средней арифметической из обратных значений признака;
- величина признака, которая чаще всего встречается в данной совокупности;
- величина, которая находится в середине вариационного ряда.

18. Дисперсия признака – это:

- отклонение отдельных значений признака от его среднего значения;
- квадрат отклонения отдельных значений признака от его среднего значения;
- средний квадрат отклонения отдельных значений признака от его среднего значения.

19. Коэффициент вариации можно использовать для сравнения вариации:

- одного и того же признака в разных совокупностях;
- разных признаков в одной и той же совокупности;
- одного и того же признака в одной и той же совокупности.

20. Отметьте правильное определение выборочного наблюдения:

- наблюдение, при котором характеристика всей совокупности единиц дается по некоторой их части, отобранной в случайном порядке;
- наблюдения, которые проводятся не постоянно, а через определенные промежутки времени, либо одновременно;

- наблюдение, которое проводят систематически, постоянно охватывая факты по мере их возникновения.

21. Погрешности, возникающие вследствие того, что выборочная совокупность не воспроизводит в точности размеры показателей генеральной совокупности – это:

- ошибки репрезентативности;
- ошибки регистрации;
- арифметические ошибки;
- логические ошибки.

22. Ряд динамики – это:

- временная последовательность значений статистических показателей;
- величина, характеризующая степень распространения, развития какого-либо явления в определенной среде;
- упорядоченное распределение единиц совокупности по какому-либо признаку.

23. В каком ряду уровни ряда характеризуют изменения показателя на определенный момент времени:

- в интервальном ряду динамики;
- в моментном ряду динамики;
- в интервальном ряду распределения;
- в дискретном ряду распределения.

24. Темпом прироста называется:

- отношение абсолютного прироста к базисному уровню;
- отношение последующего уровня к предыдущему;
- разность последующего и предыдущего уровней ряда динамики.

25. Какой индекс отражает изменение по всей совокупности элементов сложного явления?

- общий;
- индивидуальный;
- групповой.

26. Если индексы охватывают не все элементы сложного явления, а лишь часть, то их называют:

- групповыми;
- сводными;
- индивидуальными.

27. Индексами качественных показателей являются:

- индекс себестоимости;
- индекс цен;
- индекс физического объема продукции;
- индекс численности работников.

28. Отметьте формулы агрегатных индексов:

- $\frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_1}$ ;
- $\frac{\sum i_p \cdot (q_0 \cdot p_0)}{\sum p_0 \cdot q_1}$ ;
- $\frac{\sum i_t \cdot T_1}{\sum T_1}$ ;
- $\frac{\sum p_1 \cdot q_0}{\sum p_0 \cdot q_0}$ .

29. Отметьте формулу индекса стоимости:

- $\frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_1}$ ;
- $\frac{\sum p_1 \cdot q_0}{\sum p_0 \cdot q_0}$ ;
- $\frac{\sum p_0 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0}$ ;
- $\frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0}$ .

### 7.3.2. Типовые задания и (или) материалы для оценки умений ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ УМЕНИЙ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-5

Типовые тесты для оценки умений (выбор нескольких правильных ответов)

1. Какие из формул следует использовать для установления независимости двух событий  $A$  и  $B$ ?

- $P(A/B) = P(A)$ ;
- $P(AB) = 0$ ;
- $P(A/B) = P(B)$ ;
- $P(AB) = P(A)P(B)$ .

2. Укажите по каким формулам можно определить вероятность появления  $m$  успехов в  $n$  независимых испытаниях

- $P(m) = \frac{C_M^k C_{N-N}^{n-k}}{C_N^n}$ ;
- $P(m) = \frac{\lambda^m e^{-m}}{m!}$ ;
- $P_n(m) = C_n^m p^m q^{n-m}$ ;
- $P(m) = \frac{m}{n}$ .

3. Какие из формул могут использоваться для определения вероятности принятия непрерывной случайной величиной значения в интервале  $(a, b)$ , если известны ее плотность распределения  $f(x)$  и функция распределения  $F(x)$ ?

- $P(a < X < b) = \int_a^b f(x) dx$ ;
- $P(a < X < b) = \int_a^b F(x) dx$ ;
- $P(a < X < b) = f(b) - f(a)$ ;
- $P(a < X < b) = F(b) - F(a)$ .

4. Биномиальный закон распределения задается следующими параметрами

- математическое ожидание;
- число испытаний;
- вероятность успеха в одном испытании;

- вероятность неудачи в одном испытании.
5. Нормальный закон распределения задается следующими параметрами
- математическое ожидание;
  - мода;
  - среднее квадратическое отклонение;
  - медиана.
6. Укажите какие из формул следует использовать для определения дисперсии по выборке малого объема

- $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2$ ;
- $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2$ ;
- $\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}{n-1}$ ;
- $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i f_i$ .

### Типовые тесты для оценки умений (установление правильной последовательности)

7. Укажите правильную последовательность шагов алгоритма определения вероятностей апостериорных гипотез (по формулам Байеса)
- Определение полной вероятности.
  - Определение априорных (до опыта) вероятностей гипотез.
  - Определение условных вероятностей события при условии выполнения гипотез.
  - Определение вероятностей апостериорных гипотез по формулам Байеса.
8. Укажите правильную последовательность шагов алгоритма определения выборочной дисперсии по выборке малого объема
- Найти значения отклонения наблюдений от выборочной средней.
  - Определить объем выборки.
  - Найти значения квадратов отклонений наблюдений от выборочной средней.
  - Найти значение выборочной средней.
  - Найти значение  $(n-1)$ .
  - Найти исправленную выборочную дисперсию по соответствующей формуле.
9. Укажите правильную последовательность шагов алгоритма определения коэффициента вариации по данным выборки
- Найти значение выборочной средней.
  - Найти значение выборочного среднего квадратического отклонения.
  - Найти значение выборочной дисперсии.
  - Вычислить коэффициент вариации по соответствующей формуле.
10. Укажите правильную последовательность шагов алгоритма проверки статистических гипотез
- Задать уровень значимости  $\alpha$ .
  - На основе выборочных данных сформулировать нулевую  $H_0$  и альтернативную  $H_1$  гипотезы.

- Исходя из вида альтернативной гипотезы, выбрать соответствующий вид критической области.
- По данным выборки вычислить наблюдаемое значение критерия  $T_n$ .
- Выбрать соответствующий статистический критерий.
- Найти границу (границы) критической области.
- Принять решение: отвергнуть или принять нулевую гипотезу.

### Типовые стандартные задачи для оценки умений

1. В урне находятся: 5 белых, 4 черных и 3 синих шара. Каждое испытание состоит в том, что наудачу извлекают из урны один шар, не возвращая его обратно. Найдите вероятность того, что в первом испытании появится белый шар, во втором – черный, а в третьем – синий.

2. Для участия в студенческих спортивных соревнованиях выделено из первой группы курса 4, из второй – 6, а из третьей – 5 студентов. Вероятности попадания студента первой, второй и третьей группы в сборную команду института соответственно равны: 0,9; 0,7 и 0,8. Наудачу выбранный студент попал в сборную команду института. К какой из групп вероятнее всего он принадлежал?

3. Найдите математическое ожидание непрерывной случайной величины  $X$ , если ее функция распределения имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0, \\ \sin x, & \text{при } 0 < x < \frac{\pi}{2}, \\ 1, & \text{при } x > \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

4. По выборке объемом  $n = 10$ , извлеченной из нормальной генеральной совокупности, найдена выборочная средняя  $\bar{x}_n = 5,4$ . Найдите доверительный интервал, покрывающий с надежностью  $\gamma = 0,95$  генеральную среднюю, если известно, что  $\sigma_T = 2$ .

5. По выборке объемом  $n = 27$  найден выборочный коэффициент корреляции, равный 0,20. При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  проверьте нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции при конкурирующей гипотезе вида  $H_1: r_T \neq 0$ .

### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ УМЕНИЙ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-10

1. Данные о стоимости готовой продукции и полуфабрикатов по трем заводам за отчетный период (в тысячах рублей) приведены в таблице:

№ завода	Стоимость готовой продукции	Стоимость полуфабрикатов	Всего
1	400	110	510
2	500	90	590
3	700	160	860
Всего	1570	360	1930

Используя арифметический контроль, установите, есть ли в приведенной таблице ошибки:

- да;
- нет.

2. Произведено соуса томатного 200 тысяч банок весом 600 г. каждая. Определите объем производства в условных банках, если за условную банку принимается банка с массой продукции нетто 400 г.

- 900;
- 283,3;
- 360.

3. По плану завод должен выпустить в отчетном периоде товарной продукции на 12 млн. р. Фактический выпуск товарной продукции составил в этом периоде 13,1 млн. р. Определите относительную величину выполнения плана по выпуску товарной продукции:

- 91,6%;
- 109,2%;
- 100,3%.

4. Курс реализованных акций составил: 500, 750 и 1000 рублей. Стоимость реализации составила соответственно 6000, 10500 и 5000 рублей. Определите средний курс реализации акций.

- 750,0;
- 693,5;
- 625,0.

5. Суммы вкладов в трех сберегательных кассах составили соответственно 4800, 3150 и 7000 рублей. Средний размер вклада каждой кассы составил соответственно: 400, 450 и 500 рублей. Чему равен средний размер вклада по всем трем кассам?

- 450;
- 453;
- 425.

6. Средний стаж рабочих составляет 6 лет при коэффициенте вариации 20%. Чему равняется дисперсия стажа рабочих?

- 1,2;
- 1,44;
- 0,3;
- 3,3.

7. Как изменится объем выборки, если ошибка выборочного наблюдения уменьшится в 2 раза?

- уменьшится в 2 раза;
- возрастет в 2 раза;
- увеличится в 4 раза;
- не изменится.

8. Показатель базисного периода за 4 года увеличился с 10 тысяч рублей до 18 тысяч рублей. Чему равен среднегодовой темп прироста?

- 14%;
- 18,4%;
- 16,0%.

9. Темпы роста наличных денег в обращении в процентах к предыдущему месяцу составили: в январе – 109,0; в феврале – 110,0; в марте – 113,0. Чему равна сумма наличных денег в обращении в базисном периоде, если к концу марта она составила 200 млн. р.?

- 183,5;
- 147,6;
- 181,8.

10. Чему равен индекс цены, если физический объем продукции снизился на 20%, а стоимость продукции возросла на 15%?

- 70%;

- 144%;
- 92%.

11. Данные о выпуске продукции на 7 предприятиях представлены в таблице:

№ предприятия	1	2	3	4	5	6	7
Выпуск продукции тыс. р.	224	186	131	251	192	224	234

Какой ранг при ранжировании следует присвоить предприятию № 6?

- 5;
- 4;
- 4,5;
- 6.

12. По данным представленным в таблице найдите коэффициент ассоциации.

Признак Б \ Признак А	Число студентов по весу	
	«Легкие» до 70 кг	«Тяжелые» более 70 кг
Число студентов по росту: «Низкие» до 170 см	300	21
«Высокие» более 170 см	119	60

- 1,32;
- 0,76;
- 0,88.

### Типовые стандартные задачи для оценки умений

1. Перерасход от роста цен составил 1200 рублей, стоимость продукции отчетного периода в сопоставимых ценах – 800 рублей, а стоимость продукции базисного периода в фактических ценах – 1500 рублей. Найдите величину индекса стоимости продукции.

2. Найдите общий индекс цен по формуле Ласпейреса, используя данные о покупках отдельных продуктов питания в расчете на семью, представленные в таблице.

Наименование продуктов	Всего куплено на семью кг		Средняя цена покупки за 1 кг, рублей	
	3 квартал	4 квартал	3 квартал	4 квартал
Хлебные продукты	75	100	3,00	4,00
Мясные продукты	20	20	34,00	44,00

3. Найдите коэффициент корреляции рангов Спирмена по данным, представленным в таблице.

Номер предприятия	Размер основных фондов млн. р.	Выпуск продукции тыс. р.
1	4	220
2	6	234
3	8	225
4	5	195
5	3	140

4. Найдите корреляционное отношение, характеризующее тесноту связи между заработной платой и стажем работы по данным, представленным в таблице, если известно, что общая дисперсия заработной платы составляет 700.

Стаж работы	Число рабочих	Средняя заработная плата рублей
До 5 лет	30	500
5 – 10 лет	50	650
Выше 10 лет	20	750

### 7.3.3. Типовые задания и (или) материалы для оценки навыков

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ НАВЫКОВ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-5

1. Предприниматель решил вложить свои средства поровну в два контракта, каждый из которых должен принести ему прибыль в размере 100% от вложенной суммы. Вероятность того, что любой из контрактов не «лопнет», равна 0,8. Какова вероятность того, что по истечении обоих контрактов предприниматель, по меньшей мере, ничего не потеряет (останется «при своих»)?

2. В страховой компании 10 000 клиентов, застраховавших свою недвижимость. Страховой взнос составляет 2000 рублей. Вероятность несчастного случая по экспертным оценкам равна  $p = 0,005$ , а страховая выплата клиенту при несчастном случае составляет 200 000 рублей. Определите с вероятностью  $P = 0,9$  размер прибыли страховой компании.

3. При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  проверьте нулевую гипотезу о равенстве групповых средних, если известно, что выборки извлечены из нормально распределенных генеральных совокупностей с одинаковыми дисперсиями, проведено по четыре испытания на каждом из трех уровней фактора, а результаты этих испытаний представлены в таблице:

Номер испытания	Уровни фактора $F_j$		
	$F_1$	$F_2$	$F_3$
1	66	67	72
2	68	69	74
3	63	66	72
4	71	70	74
$\overline{x_{ГРj}}$	67	68	73

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ НАВЫКОВ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-10

1. За два года производительность общественного труда (а) повысилась на 8%, доля материальных затрат (б) в валовом внутреннем продукте составила в базисном периоде 52%, а в отчетном – 49%. Фонд отработанного времени за эти годы увеличился в 1,02 раза, а валовой национальный продукт составил в отчетном периоде 200 млн. руб. Определите прирост ВВП (в млн. руб.) за счет каждого фактора в отдельности и дайте оценку полученным результатам.

2. В таблице приведены данные о динамике безработицы и преступности:

Год	Лица трудоспособного возраста, не занятые в экономике, тыс. чел.	Число зарегистрированных преступлений
1999	117,1	54929
2000	134,7	77915
2001	191,9	86615
2002	215,0	72404

По рассматриваемому периоду определите характер и тесноту связи между числом преступлений и численностью лиц, не занятых в экономике, а также найдите параметры уравнения регрессии. Дайте оценку полученным результатам.

3. В банках города обследовано 100 счетов. Средний размер вклада в Сбербанке (60% всех счетов) составил 260 рублей при дисперсии вкладов равной 12, а средний размер вклада в коммерческих банках составил 250 рублей при дисперсии 22. Найдите коэффициент детерминации и дайте оценку полученному результату.

4. По мебельному магазину имеются следующие данные:

Вид товара	Стоимость товаров в апреле, тыс. руб.	Стоимость товаров в мае, тыс. руб.	Изменение цен реализации в мае по сравнению с апрелем, %
Стенки	264,0	273,0	+5
Мягкая мебель	222,0	291,0	-3
Гарнитуры	160,0	172,5	+15

Определите: общие индексы цен и стоимости товаров; общий индекс количества реализованных товаров. Найдите, на сколько рублей изменилась стоимость товаров (товарооборот) за счет: цен реализации; количества продаж. Сделайте выводы по результатам расчетов.

#### 7.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Классическое определение вероятности. Ограничения на его применение.
2. Относительная частота и понятие статистической вероятности.
3. Теорема сложения вероятностей несовместных событий и ее следствия.
4. Теорема умножения вероятностей.
5. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
6. Формула полной вероятности. Вероятности гипотез и формулы Байеса.
7. Задача о повторении испытаний (Схема Бернулли). Формула Бернулли и ограничения на ее применение.
8. Локальная теорема Лапласа и условия ее применения.
9. Формула Пуассона и условия ее применения.
10. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
11. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
12. Биномиальное распределение.
13. Распределение Пуассона.
14. Геометрическое распределение.
15. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его основные свойства.
16. Дисперсия дискретной случайной величины и её основные свойства. Среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.
17. Функция распределения и ее основные свойства.
18. Плотность распределения и ее основные свойства.
19. Основные числовые характеристики непрерывных случайных величин и их отыскание.
20. Модельные законы распределения. Равномерное распределение.
21. Модельные законы распределения. Показательное распределение.
22. Модельные законы распределения. Нормальное распределение.
23. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс.

24. Понятие о теореме Чебышева.
25. Понятие о теореме Бернулли.
26. Понятие о центральной предельной теореме (теорема Ляпунова).
27. Условные законы распределения составляющих системы двух случайных величин.
28. Основные числовые характеристики системы двух случайных величин: условное математическое ожидание; корреляционный момент; коэффициент корреляции.
29. Марковский случайный процесс с дискретными состояниями и дискретным временем. Равенство Маркова и его практическое применение.
30. Марковский случайный процесс с непрерывным временем. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний.
31. Понятия генеральной и выборочной совокупностей. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативность выборки.
32. Способы отбора, обеспечивающие репрезентативность выборки.
33. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
34. Генеральная и выборочная средние. Оценка генеральной средней по выборочной средней.
35. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии.
36. Точечная и интервальная оценки. Понятие доверительного интервала.
37. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения.
38. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения.
39. Эмпирические и теоретические частоты. Построение нормальной кривой по опытным данным.
40. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс.
41. Понятия функциональной, стохастической и корреляционной зависимостей.
42. Отыскание параметров выборочного уравнения регрессии по не сгруппированным данным.
43. Отыскание параметров выборочного уравнения регрессии по сгруппированным данным.
44. Выборочный коэффициент корреляции и его основные свойства.
45. Выборочное корреляционное отношение и его основные свойства.
46. Понятие статистической гипотезы. Ошибки первого и второго рода.
47. Область принятия гипотезы. Виды критических областей и их отыскание.
48. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.
49. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. Критерии согласия (Пирсона, Колмогорова, Смирнова).
50. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции.
51. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки).
52. Понятие о дисперсионном анализе. Факторная и остаточная дисперсии и их отыскание.
53. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа.

### **7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для обучающихся по очной форме обучения уровень сформированности компетенции (компетенций), реализуемых данной дисциплиной, оценивается с применением

балльно - рейтинговой системы в ходе текущей и промежуточной аттестации студентов согласно Положению о балльно-рейтинговой системе Автономной некоммерческой организации высшего образования «Институт международных экономических связей».

Для обучающихся по очно-заочной и заочной формам обучения уровень сформированности компетенции (компетенций), реализуемых данной дисциплиной оценивается с использованием традиционной шкалы: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» (при проведении экзамена) или «зачтено» / «незачтено» (при проведении зачета), согласно Положению о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в АНО ВО «Институт международных экономических связей».

#### **Процедура и критерии оценки с применением балльно-рейтинговой системы**

Максимальная оценка текущей работы студентов – 50 баллов, в т.ч:

- посещение аудиторных занятий (контактная работа – лекции, практические работы/семинары) – максимум 20 баллов;
- работа на семинарах и практических занятиях (выступление с докладом, подготовка презентаций, устные ответы, решений задач, работа студентов малых группах, выполнение заданий и т.п.) – максимум 20 баллов;
- письменная контрольная работа, реферат и другие виды письменных работ – максимум 10 баллов (если предусмотрено выполнение двух работ – максимум по 5 баллов за каждую).

**Промежуточная аттестация** в соответствии с учебным планом по направлению 38.03.01 Экономика (профиль «Мировая экономика») по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится в форме экзамена.

Максимальная оценка знаний, умений и навыков студента, выявленных в ходе экзамена – 50 баллов. Сумма баллов на экзамене складывается из оценки правильности выполнения тестовых заданий или устного ответа и решения задач.

Максимальное количество баллов за выполнения заданий для проверки уровня сформированности знаний – **20 баллов**. Это могут быть тесты или при устном экзамене ответы на вопросы билета (за каждый вопрос не более 10 баллов).

#### **Шкала оценки тестовых заданий**

Тесты закрытого типа (множественного выбора, альтернативного выбора, восстановления последовательности)

Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

#### **Шкала оценивания устного ответа (в баллах) на вопрос на экзамене**

Раскрытие темы, использование основных понятий (максимум 3 балла)	Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения	3
	Аргументация на теоретическом уровне неполная, но с опорой на соответствующие понятия	2
	Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен	1
	Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой	0
Изложение фактов и примеров по теме (максимум 3 балла)	Приводятся факты и примеры в полном объеме	3
	Приводятся примеры в полном объеме, но может быть допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла	2
	Приводятся примеры в усеченном объеме, допущено несколько фактических ошибок, не приведших к существен-	1

	ному искажению смысла	
	Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы	0
Композиционная целостность, логическая последовательность (максимум 3 балла)	Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа	3
	Ответ характеризуется композиционной цельностью, есть нарушения последовательности, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа	2
	Есть нарушения композиционной целостности и последовательности, большое количество неоправданных пауз	1
	Не прослеживается логика, мысль не развивается	0
Речевых и лексико-грамматических ошибок нет (1 балл)		1

Максимальное количество баллов за выполнение заданий для проверки уровня сформированности умений и навыков – **30 баллов**.

Для проверки умений можно использовать тесты множественного выбора или установления последовательности – максимум за тесты **10 баллов** (5 тестовых заданий по 2 балла за каждый при условии правильного выполнения).

Для проверки уровня сформированности умений можно использовать решение стандартных задач.

#### Шкала оценивания решения стандартных задач

Понимание представленной информации	0	1	2	3
Изложение фактов	0	1	2	3
Предложение способа решения проблемы	0	1	2	3
Аккуратность оформления				1
<b>ИТОГО:</b>				<b>10</b>

Максимальное количество баллов за выполнение заданий для проверки уровня сформированности владений – **20 баллов**.

#### Шкала оценивания решения нестандартных задач

Понимание представленной информации	0	1	2	3
Изложение фактов	0	1	2	3
Предложение способа решения проблемы	0	1	2	3
Обоснование способа решения проблемы	0	1	2	3
Предложение альтернативного варианта	0	1	2	3
Полнота, последовательность, логика изложения	0	1	2	3
Аккуратность и правильность оформления				2
<b>ИТОГО:</b>				<b>20</b>

При выставлении экзаменационной оценки суммируются баллы, полученные в ходе текущей работы и баллы, полученные непосредственно в ходе экзамена.

Возможно получение поощрительных баллов, согласно п.2.4 Положения о балльно-рейтинговой системе.

Перевод итоговой суммы баллов по дисциплине из 100-балльной в эквивалент традиционной пятибалльной системе осуществляется в соответствии со следующей шкалой (п. 3.3 Положения о балльно-рейтинговой системе):

Экзамен

Баллы по 100-балльной-шкале	Пятибалльная система оценки
85-100 баллов	Отлично
70-84 баллов	Хорошо
50-69 баллов	Удовлетворительно
49 баллов и ниже	Неудовлетворительно

#### Описание шкалы оценивания

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) 49 баллов и ниже компетенция (компетенции) не сформирована	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) 50-69 баллов Базовый уровень освоения компетенции (компетенций)	Оценка «хорошо» (зачтено) 70-84 баллов Повышенный уровень освоения компетенции (компетенций)	Оценка «отлично» (зачтено) 85-100 баллов Высокий уровень освоения компетенции (компетенций)
Компетенция (ее часть) не развита. Обучающийся не обладает необходимыми знаниями, не смог продемонстрировать умения и навыки	Компетенция (ее часть) недостаточно развита. Обучающийся частично знает основные теоретические положения, допускает ошибки при определении понятий, способен решать стандартные задачи, допуская небольшие погрешности	Обучающийся владеет знаниями и умениями, проявляет соответствующие навыки при решении стандартных и нестандартных задач, но имеют место некоторые неточности в демонстрации освоения материала	Обучающийся обладает всесторонними и глубокими знаниями, уверенно демонстрирует умения, сложные навыки, уверенно ориентируется в практических ситуациях.

#### Процедура и критерии оценки с применением традиционной шкалы оценивания

Для студентов очно-заочной и заочной форм обучения уровень сформированности компетенций оценивается с использованием тестирования – системы стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющей определить уровень знаний, умений и владений обучающегося.

Критерии оценивания заданий:

оценка «удовлетворительно» / «зачтено»- за 51-69% правильно выполненных заданий,

оценка «хорошо» / «зачтено» - за 70-85% правильно выполненных заданий,

оценка «отлично» / «зачтено» - за правильное выполнение более 85% заданий.

В случае проведения промежуточной аттестации в устно-письменной форме используется следующая шкала оценивания:

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Практическая задача решена верно. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы. При проведении тестирования количество правильных ответов больше или равно 85 %.

Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается достаточно уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Практическая задача решена верно, либо допущена несущественная ошибка.

ка. Студент может допустить неточность при ответе на дополнительные вопросы. При проведении тестирования количество правильных ответов больше или равно 70 %.

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. В решении практических задач допущена ошибка, исправляемая с помощью преподавателя. Имеются затруднения с выводами. Студент частично отвечает на дополнительные вопросы. При проведении тестирования количество правильных ответов более 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не продемонстрировано умение анализировать материал. Практическая задача не решена или решена не верно. Выводы не правильны или не сделаны. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. При проведении тестирования количество правильных ответов менее 50 %. При формировании окончательного результата промежуточной аттестации с применением традиционной шкалы оценивания учитываются результаты текущего контроля работы студента и оценка может быть повышена на один балл.

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

### **8.1. Основная литература**

1. Лисьев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В.П. Лисьев. – Москва: Евразийский открытый институт, 2010. – 200 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90420>
2. Высшая математика для экономистов: учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; под ред. Н.Ш. Кремера. – 3-е изд. - М: Юнити-Дана, 2015. – 482 с: граф. – («Золотой фонд российских учебников»). – ISBN 978-5-238-00991-9; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541>.
3. Налимов В.Н. Теоретико-практический курс «Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов»: учебное пособие по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика» / В.Н. Налимов. - Москва: , 2018. - 96 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485351>
4. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учебник для вузов / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 321 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01698-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/451559>
5. Попов А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01009-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449816>
6. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456395>

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Джафаров К.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / К.А. Джафаров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибир-

ский государственный технический университет. – Новосибирск: НГТУ, 2015. – 167 с.: схем. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2720-0; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438304>.

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. – М.: Юнити-Дана, 2015. – 352 с.: табл. – ISBN 5-238-00560-1; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721>.

3. Кацман Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник для вузов / Ю. Я. Кацман. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 130 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10082-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451365>

4. Васильев А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09097-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453255>

5. Малугин В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / В. А. Малугин. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05470-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454517>

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. <http://biblioclub.ru> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <https://www.econ.msu.ru/elibrary/is/bef/> - книги открытого доступа экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
3. [https://elibrary.ru/org\\_titles.asp?orgsid=14364](https://elibrary.ru/org_titles.asp?orgsid=14364) - научная электронная библиотека (НЭБ) «eLIBRARY.RU»
4. <https://urait.ru> - ЭБС «Образовательная платформа Юрайт»
5. <https://www.consultant.ru/online/> - Информационная справочная система «КонсультантПлюс»
6. [www.gks.ru](http://www.gks.ru) – сайт Федеральной службы государственной статистики
7. База статистических данных «Регионы России» Росстата - [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1138623506156](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156)
8. Мультистат – многофункциональный статистический портал [http://www.multistat.ru/?menu\\_id=1](http://www.multistat.ru/?menu_id=1)

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

- Windows 10 HOME SL (OEM) / Windows 8.1 HOME SL (OEM);
- Office Professional Plus 2019;
- Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс: Высшая школа».

**лины (модуля)**

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

##### *Подготовка к лекциям*

Для успешного изучения курса студент должен быть готов к лекции. Для того чтобы подготовиться к активной работе во время лекции, следует заранее ознакомиться с со-

ответствующим разделом программы, с рекомендованной литературой, просмотреть записи предыдущей лекции. Некоторые студенты считают, что, имея хорошие учебные пособия, лекцию можно не записывать. Однако, преподаватель, как правило, не излагает учебное пособие, а освещает наиболее важные проблемы. И еще один аргумент в пользу ведения записи лекции на занятии – студент, который только слушает, быстрее устает и часто отвлекается.

Лекцию не следует записывать дословно. «Погоня» за словами преподавателя отвлекает студента от его мысли, а это приводит к тому, что в конспекте появляются обрывки фраз. Даже если студент записал все, что говорит преподаватель, это отвлекает его от анализа и осмысления материала.

В ходе лекции необходимо обращать внимание на интонацию преподавателя. Если по какой-либо причине что-то не удалось записать, то надо сделать на полях конспекта пометку и постараться завершить работу над лекцией после ее окончания.

Для записей лекций нужно завести общую тетрадь. На каждой странице следует оставлять поля для заметок, вопросов, собственных мыслей, возникающих в ходе лекции и при последующей работе с записями.

#### *Подготовка к практическим занятиям*

Необходимым продолжением лекции является практическое занятие, подготовку к которому следует начинать с изучения плана практического занятия, затем разобраться в списке рекомендованной литературы, и только потом внимательно прочитать конспект лекций, учебник и учебное пособие.

На семинарах, практических занятиях и в процессе подготовки к ним студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, овладевают основными методами и приемами анализа различных процессов и явлений, приобретают навыки практического применения теоретических знаний, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к выполнению контрольной работы. Важной задачей является развитие навыков самостоятельного изложения студентами своих мыслей по основным научным проблемам как в устном, так и письменном виде.

На каждом практическом занятии проводится опрос студентов на предмет знания или фактически изученного материала (по лекциям и по дополнительной литературе).

Также каждое практическое занятие включает в себя решение практических задач (кейсов), тестирование и обсуждение текущих событий, касающихся непосредственно изучаемой дисциплины. На базе прочитанных материалов периодических изданий осуществляется моделирование практических ситуаций и их совместная проработка. Также студенты обязаны сделать доклад на предложенную тему.

Преподаватель и студенты оценивают сообщения на практических занятиях по форме и по содержанию.

#### *Работа с литературой*

На студенческой скамье надо научиться самостоятельно работать с книгой, и делать это так, чтобы культура чтения стала признаком профессиональной квалификации.

Работа с учебником или учебным пособием требует определенных навыков. Существует несколько форм ведения записей: план (простой и развернутый), выписки, тезисы, аннотации, резюме, конспект.

План – самая краткая форма записей. Он является основной частью большинства других форм ведения записей. План может быть простым (кратким) и развернутым. Им можно воспользоваться, чтобы сориентироваться в содержании произведения, найти быстрее в книге нужное место. Развернутым планом удобно пользоваться при подготовке текста собственного сообщения.

Выписки - это либо цитаты какого-либо отрывка изучаемого произведения, содержащего существенные мысли автора, факты, статистические материалы и т.п., либо краткое, близкое к дословному, изложение таких мест. Их можно дословно воспроизвести в тетради, на отдельных листках или карточках. Они необходимы при подготовке доклада,

реферата, устного сообщения. Выписки являются основной составной частью тезисов и конспектов.

Тезисы – это сжатое изложение основных мыслей прочитанного произведения и подготавливаемого сообщения. Они носят утвердительный характер (по-гречески «тезо» означает «утверждаю»).

Аннотация – краткое обобщение содержания произведения, дающее лишь общее представление о книге, брошюре, статье. Аннотация может содержать не только оценку, но и отдельные фрагменты авторского текста.

Резюме – краткая оценка прочитанного произведения, которая характеризует его выводы, главные итоги, а не содержание произведения как аннотация.

Конспект (от лат. conspectus – «обзор», «изложение») – это наиболее совершенная, наиболее развернутая форма записей, включающая в себя план, выписки и тезисы. Конспект кратко передает все содержание произведения и содержит фактический материал.

Умение конспектировать – это основа успешного усвоения учебного материала. Конспект составляется в соответствии с планом. В конспекте следует выделять наиболее значимые места. Он может содержать диаграммы, схемы, хронологические и другие таблицы, которые позволяют лучше усвоить материал.

#### *Самостоятельная работа*

Основным условием успеха самостоятельной работы является её систематичность и планомерное распределение в течение всего периода изучения дисциплины.

Характер самостоятельной работы студентов может быть репродуктивным (самостоятельное прочтение, конспектирование учебной литературы и др.), познавательно-поисковым (подготовка презентаций и выступление) и творческим (подготовка эссе, выполнение специальных творческих заданий и др.).

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в списке рекомендуемой литературы. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и нужных для освоения последующих разделов.

#### *Работа с Интернет-источниками*

Работа с Интернет-ресурсами позволяет активизировать самостоятельную деятельность студентов. Задания, которые даются в Институте, могут быть построены таким образом, что возникает необходимость обратиться к тем или иным сайтам, чтобы найти дополнительный материал, провести поиск или сравнение. К тому же, современные Интернет-ресурсы привлекательны не только наличием разнообразного текстового материала, но и мультимедийного, что повышает эмоциональную составляющую и заинтересованность студента в образовательном процессе и самостоятельном поиске информации.

Размещенную в сети Интернет информацию можно разделить на три основные группы:

- справочная (электронные библиотеки и энциклопедии);
- научная (тексты книг, материалы газет и журналов);
- учебная (методические разработки, рефераты).

Наиболее значимыми являются электронные библиотеки. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к полным текстам учебников, учебных, учебно-методических пособий, справочников, энциклопедий и пр.

Институт международных экономических связей (ИМЭС) подключен к Электронно-библиотечной системе «Университетская библиотека онлайн»

(<http://www.biblioclub.ru/>). Базы данных ресурса содержат необходимую литературу из раздела 8.

Для входа в систему с домашних ПК необходимо авторизоваться (ввести логин и пароль), который присвоен каждому студенту индивидуально и выслан на личную электронную почту с объяснением пользования данным ресурсом<sup>2</sup>.

Также на официальном сайте ИМЭС студенты могут воспользоваться электронным каталогом библиотеки ИМЭС.

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 18 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 3200 российских научно-технических журналов, в том числе более 2000 журналов в открытом доступе.

Для пользования данным ресурсом студенты регистрируются на данном портале, указав полное название Института в поле "организации". Доступ осуществляется с компьютеров ИМЭС.

#### *Написанию рефератов:*

Реферат (от lat. «докладывать», «сообщать») представляет собой письменный доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников, а также собственные выводы по основным вопросам данной темы. Реферат является первой ступенью на пути освоения навыков проведения научно-исследовательской работы.

Процесс написания реферата включает:

- выбор темы;
- составление плана;
- подбор источников и их изучение;
- написание текста работы и ее оформление.

Тему реферата студент выбирает самостоятельно, опираясь на предлагаемую тематику. В работе на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов.

Работу над рефератом следует начинать с общего ознакомления с темой (прочтение соответствующего раздела учебника, учебного пособия и других источников). Однако перечень источников не должен связывать инициативу студента. Он может использовать произведения подобранные самостоятельно. Особенно внимательно необходимо следить за новой литературой по избранной проблематике, в том числе за журнальными статьями. Кроме того, не лишним будет ознакомиться с рефератами предшественников по аналогичной или похожей теме, где можно почерпнуть некоторые идеи (при этом обязательно сделать сноску в тексте работы), а также принять во внимание правила оформления реферата. В процессе изучения литературы рекомендуется делать выписки, постепенно группируя и накапливая теоретический и практический материал. План реферата должен быть составлен таким образом, чтобы он раскрывал тему работы.

Структурными элементами реферата являются: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список литературы, приложения.

Во «введении» необходимо рассмотреть актуальность темы с точки зрения современной науки, нынешнего состояния общества и культуры. Следует указать место обозначенной проблемы среди других, как частных, так и более общих, а также избранное Вами направление ее рассмотрения.

Введение оканчивается формулированием цели и задач исследования. Цель реферата может заключаться в том, чтобы обобщить или сравнить различные подходы к рас-

---

<sup>2</sup> Логин и пароль можно получить также в деканате факультета мировой экономики и международной торговли.

смотрению проблемы, выявить наименее или наиболее изученные ее стороны, показать основной смысл исследовательского направления, наметить пути его дальнейшего развития. Задачи (их может быть несколько) отражают более детальное рассмотрение цели. В качестве задач могут выступать: анализ литературы по избранной теме, сравнение различных подходов к решению проблемы, исторический обзор, описание основных понятий исследования и т.д.

«Основная часть» посвящена самому исследованию. В ней, в соответствии с поставленными задачами, раскрывается тема работы. Здесь нужно проследить пути решения поставленной проблемы. Это делается с помощью цитирования и пересказа текста используемых вами литературных источников. Собственные слова, как правило, здесь нужны для смысловых связей и для высказывания своего отношения к позиции автора.

При подготовке реферата важно научиться выделять главное в текстах первоисточников, с которыми Вы работаете. Прежде всего, надо «понять» название монографии или статьи, потому что именно в нем, как правило, концентрируется основная идея автора. Затем посмотреть оглавление и предметный указатель (чтобы понять, есть ли в книге то, что вам нужно). Потом следует найти те части текста, которые содержат ключевые положения изучаемой научной проблемы, причем изложить не только выводы авторов, но и те исследования, которые к ним привели.

Для написания основной части требуется особенно тщательно выделять из прочитанных научных текстов главные положения, относящиеся к проблеме, а затем кратко, логично и литературно грамотно их излагать. С этой целью полезно идти от общего к частному: название и ключевые понятия теории, ее автор, когда была предложена и почему, к каким результатам привела, кем и как критиковалась, кто дополнял и развивал ее, каково современное состояние проблемы, мнение автора по этой проблеме.

Основная часть может представлять собой цельный текст, а может состоять из нескольких параграфов, начинающихся пронумерованным подзаголовками. Для иллюстрации основного содержания можно использовать рисунки, схемы, графики, таблицы, диаграммы и прочие наглядные материалы.

Выводы завершают основную часть. В них кратко излагаются основные результаты работы по пунктам, соответствующим задачам исследования и отражается мнение автора о результатах сравнения и/или обобщения точек зрения различных ученых. В выводах должно быть показано, что цель исследования достигнута.

«Заключение» представляет собой общий итог работы с кратким перечислением выполненных автором этапов исследования. Здесь же можно отметить пути дальнейшего исследования, возможности практического применения полученных результатов и т.д. Изложение материала должно быть кратким, точным, последовательным. Необходимо избегать непривычных или двусмысленных понятий и категорий, сложных грамматических оборотов. Термины, отдельные слова и словосочетания допускается заменять принятыми текстовыми сокращениями, смысл которых ясен из контекста. Рекомендуются включать в реферат схемы и таблицы, если они помогают раскрыть основное содержание проблемы и сокращают объем работы.

**Оформление реферата** обычно содержит  $18 \pm 3$  страниц печатного текста. Количество страниц зависит от объективной сложности раскрытия темы и доступности литературных источников.

Первый лист реферата – титульный (на титульном листе номер страницы не ставится, хотя и учитывается).

Список литературы не должен ограничиваться только учебниками и не может быть менее 5 источников. Список литературы должен содержать названия источников, фамилии и инициалы их авторов, издательство, место и год опубликования, а также общее количество страниц. Библиография выстраивается в алфавитном порядке.

В процессе работы необходимо делать ссылки на работы ученых, мысли которых использованы в работе, и по мере надобности оформлять сноски.

<b>Наименование</b>	<b>Формат</b>
Формат бумаги	A4
Шрифт	Times New Roman, размер (кегель) 14
Междустрочный интервал	1,5
Поля: слева/справа/сверху/снизу	3/1,5/2/2
Сноски (шрифт)	Times New Roman, размер 10
Номер страницы	1,2,3 .... n

***Критерии оценки реферата:***

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

В случае если работа не будет соответствовать предъявляемым к ней требованиям, она будет возвращена автору на доработку.

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Перечень материально-технического обеспечения учебных аудиторий:

- Специализированная мебель для преподавателя и обучающихся;
- Ноутбук с выходом в сеть «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду Института;
- Демонстрационное оборудование - мультимедийный проектор, экран;
- Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине;
- Доска учебная.

Для самостоятельной работы студентов используются помещения, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры  
математики и информатики  
Протокол № 4 от 13 февраля 2020 г.

Автор: В.Н. Налимов, Ю.Л. Бадаев