

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ
И МЕНЕДЖМЕНТА»
(НОУ ВО «ВСИЭМ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Б.15 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки **38.03.01 Экономика**

Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы прикладного бакалавриата: **«Теория вероятностей и математическая статистика»**

Формы обучения:	очная, заочная
Виды профессиональной деятельности:	Учетная Организационно-управленческая
Учебный год:	2020/2021

Якутск 2020

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **38.03.01 Экономика** (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1327 от 12.11.2015 г. (зарегистрирован Минюстом России 30.11.2015, регистрационный № 39906);


- приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регистрационный № 47415);

- положением по организации учебного процесса в НОУ ВО «ВСИЭМ», утвержденным ректором Негосударственного образовательного учреждения высшего образования «Восточно-сибирский институт экономики и менеджмента», Л.Н. Цой протокол Ученого совета № 9 от 14.05.2019 г.;

- учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденным ректором Негосударственного образовательного учреждения высшего образования «Восточно-сибирский институт экономики и менеджмента», Л.Н. Цой протокол Ученого совета № 9 от 14.05.2018 г.

Разработчик: канд.филол.наук, доцент кафедры гуманитарно-правовых дисциплин Р.Д.Пономарева

Заведующий кафедрой,
к.филол.н., доцент


подпись

Р.Д.Пономарева

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры гуманитарно-правовых дисциплин (протокол от 14 мая 2019 г. № 9).

Заведующий кафедрой ГПД, канд.филол.наук, доцент _____



Пономарева.Р.Д

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи обучения по дисциплине	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине(модулю)	9
7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
7.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	12
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	24
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	24
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	25
10.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины для обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика	25
10.2 Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика	26
11. Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем. Ошибка! Закладка не определена.	
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	Ошибка! Закладка не определена.

1. Цели и задачи обучения по дисциплине

Цель обучения по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» – познакомить обучающихся с основными понятиями и методами принятия решений, с классами задач, которые могут быть решены с их помощью.

Основные задачи дисциплины: дать навыки практического использования методов принятия решений в профессиональной деятельности; научить выбирать методы для принятия наиболее эффективных решений в условиях быстро меняющейся реальности, для быстрой адаптации к изменяющимся условиям деятельности.

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

Процесс изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» направлен на формирование обучающихся по программе высшего образования (бакалавриат) по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» компетенции ОПК-3 и ПК-6.

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-3 способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы</p>	<p>Знает основные этапы развития экономической теории как науки и особенности каждого из них; специфику современных экономических взглядов, проявляющуюся в альтернативности экономических воззрений; основные категории и законы экономической науки; основные макроэкономические принципы; причины изменения предмета экономической теории и исследовательской парадигмы, методы экономического анализа, их влияние на эволюцию экономической теории</p>
	<p>Умеет проводить предельный анализ; практически оценивать вклад того или иного направления, течения, школы или конкретного человека в экономическую теорию; анализировать альтернативные способы объяснения экономических явлений и их использования на практике в виде определённой экономической политики государства; использовать знания, полученные в ходе изучения основ экономики, для правильного понимания причин и последствий тех или иных экономических явлений</p>
	<p>Владеет навыками применения экономических знаний в профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-6 Способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и</p>	<p>Знает тему сбора, анализа и обработки данных</p>
	<p>Умеет решать задачи в профессиональной деятельности</p>
	<p>Владеет навыками поиска необходимых методик и способов при анализе, сборе и обработке информации</p>

явлениях, выявлять тенденции изменения социально- экономически х показателей.	
---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б15. «Теория вероятностей и математическая статистика» реализуется в рамках основной части программы бакалавриата. Дисциплина базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении дисциплин «Линейная алгебра» и «Математический анализ».

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является начальным этапом формирования компетенций ОПК-3 и ПК-6 в процессе освоения ОПОП. В качестве промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен экзамен, который входит в общую трудоемкость дисциплины. Итоговая оценка уровня сформированности компетенций ОПК-3 и ПК-6 определяется в период итоговой аттестации.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является базовым теоретическим и практическим основанием для последующих профессиональных дисциплин, таких как «Бухгалтерский учет», «Бухгалтерский управленческий учёт».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся

Согласно учебным планам общая трудоемкость дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составляет 4 зачетные единицы (144 час).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Контактная работа* (аудиторные занятия) всего, в том числе:	60	60
лекции	20	20
практические занятия	40	40
Самостоятельная работа*	48	48
Промежуточная аттестация	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	144	144

* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом.¹

¹ Примечание:

для обучающихся по индивидуальному учебному плану - учебному плану, обеспечивающему освоение соответствующей образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (в том числе при ускоренном обучении, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, для лиц, зачисленных для продолжения обучения в

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Контактная работа* (аудиторные занятия) всего,	12	8
в том числе:		
лекции	6	4
практические занятия	6	4
Самостоятельная работа*	123	60
Промежуточная аттестация - зачёт	9	экзамен
Общая трудоемкость	72	72

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации обучающихся. В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа, посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

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

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий Тематический план для очной формы обучения

№	Наименование темы	Количество часов по учебному плану	Количество аудиторных часов	Из них, час		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
				лекции	практические занятия		
1	Случайные события и их вероятности. Последовательность независимых испытаний	14	8	4	4	6	ПК-6 ОПК-3

соответствии с частью 5 статьи 5 Федерального закона от 05.05.2014 №84-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в сфере образования в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Республики Крым и города федерального значения Севастополя и о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»).

2	Дискретные случайные величины	16	10	4	6/2*	6	ПК-6 ОПК-3
3	Дискретный случайный вектор	14	8	2	6/2*	6	ПК-6 ОПК-3
4	Непрерывная случайная величина	12	6	2	4	6	ПК-6 ОПК-3
5	Предельные теоремы теории вероятностей	12	6	2	4	6	ПК-6 ОПК-3
6	Выборочный метод математической статистики	14	8	2	6/2*	6	ПК-6 ОПК-3
7	Точечное и интервальное оценивание	12	6	2	4	6	ПК-6 ОПК-3
8	Проверка статистических гипотез	14	8	2	6/2*	6	ПК-6 ОПК-3
	Экзамен	36					
	Итого	144	68	20	40	48	

*в т.ч. в интерактивной (активной) форме

Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии	Трудовые затраты (час.)
1.	Практическое занятие Тема 2. Дискретные случайные величины	<i>работа в малых группах</i> (выполнение практических заданий в группах 2 – 5 человек, позволяет практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения, распределения ролей участия)	2 часа
2.	Практическое занятие Тема 3. Дискретный случайный вектор	<i>работа в малых группах</i> (выполнение практических заданий в группах 2 – 5 человек, позволяет практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения, распределения ролей участия)	2 часа
3.	Практическое занятие Тема 6. Выборочный метод математической статистики	<i>работа в малых группах</i> (выполнение практических заданий в группах 2 – 5 человек, позволяет практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения, распределения ролей участия)	2 часа
4	Практическое занятие Тема 8. Проверка статистических гипотез	<i>работа в малых группах</i> (выполнение практических заданий в группах 2 – 5 человек, позволяет практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения, распределения ролей участия)	2 часа

Тематический план для заочной формы обучения

№	Наименование темы	Количество часов по учебному плану	Количество аудиторных часов	Из них, час		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
				лекции	практические занятия		
1	Случайные события и их вероятности. Последовательность независимых испытаний	14	2	-	1	15	ПК-6 ОПК-3
2	Дискретные случайные величины	16	1	1	-	16	ПК-6 ОПК-3
3	Дискретный случайный вектор	14	2	1	1	15	ПК-6 ОПК-3
4	Непрерывная случайная величина	12	2	1	1	15	ПК-6 ОПК-3
5	Предельные теоремы теории вероятностей	12	1	1	1	16	ПК-6 ОПК-3
6	Выборочный метод математической статистики	14	1	1	1	15	ПК-6 ОПК-3
7	Точечное и интервальное оценивание	12	1	1	-	15	ПК-6 ОПК-3
8	Проверка статистических гипотез	14	2	-	1	16	ПК-6 ОПК-3
	Экзамен	9					
	Итого	144	12	6	6	123	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Случайные события и их вероятности.

Пространство элементарных исходов. Связь между множествами и случайными событиями. Операции над событиями. Статистическая вероятность. Аксиомы теории вероятностей и простейшие следствия из них. Классическое вероятностное пространство. Элементы комбинаторики. Вычисление вероятности случайного события по классической схеме. Условная вероятность. Свойства условной вероятности. Теоремы сложения. Теоремы умножения. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Независимые события.

Тема 2. Дискретные случайные величины и их распределения.

Дискретная одномерная случайная величина. Ряд распределения. Функция распределения д.с.в. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Дискретные распределения: равномерное, биномиальное, Пуассона, геометрическое. Теорема Пуассона.

Тема 3. Случайный вектор.

Понятие случайного вектора и его функции распределения. Матрица распределения дискретного случайного вектора. Частные и условные законы распределения компонент дискретного случайного вектора. Корреляционный момент и его свойства. Коэффициент корреляции и его свойства. Корреляционная матрица случайного вектора.

Тема 4. Непрерывные случайные величины и их распределения.

Непрерывные одномерные случайные величины. Функция плотности и её свойства. Мода и медиана непрерывной случайной величины. Функция распределения н.с.в. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Непрерывные распределения: равномерное на отрезке, показательное, нормальное, Коши. Теоремы Муавра – Лапласа.

Тема 5. Предельные теоремы теории вероятностей.

Неравенство Чебышева. Типы сходимости случайных величин. Закон больших чисел и его проявления. Теоремы Чебышева, Маркова, Бернулли, Хинчина. Понятие о центральной предельной теореме и ее роль в науке и обществе.

Тема 6. Выборочный метод математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный и статистические ряды. Порядковые статистики и их применения. Выборочная функция распределения. Выборочные числовые характеристики. Группированный статистический ряд, гистограмма. Секторные диаграммы.

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

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа по дисциплине «Теория вероятностей и математической статистики» включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания к занятию;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к экзамену.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1	Общие методические рекомендации по изучению дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» для обучающихся.
2	Методические рекомендации по самостоятельной работе и выполнению контрольных работ по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» для обучающихся
3	Примерный комплект заданий для текущего контроля успеваемости
4	Типовые задания для тестирования
5	Вопросы для самоконтроля знаний

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций определен в Положении о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в НОУ ВО «ВСИЭМ».

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

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации.

Дисциплина «Теория вероятностей и математической статистики» является промежуточным этапом формирования компетенций ОПК-3, ПК-6. Итоговая оценка уровня сформированности компетенций ОПК-3 ПК-6 определяется в период государственной итоговой аттестации.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно. Основными этапами формирования ОПК-3, ПК-6 при изучении дисциплины «Теория вероятностей и математической статистики» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины «Теория вероятностей и математической статистики» предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

7.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

На этапах текущего контроля успеваемости по дисциплине показателями успеваемости являются результаты выполнения тестов.

Критерии оценки результатов тестирования по дисциплине «Теория вероятностей и математической статистики»:

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
80-100	5 – «Отлично»
61-89	4 – «Хорошо»
40-60	3 – «Удовлетворительно»
0-39	2 – «Неудовлетворительно»

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Теория вероятностей и математической статистики» являются результаты обучения дисциплине.

Показатели оценивания компетенций	
ОПК-3	
Знает	основные этапы развития экономической теории как науки и особенности каждого из них; специфику современных экономических взглядов, проявляющуюся в альтернативности экономических воззрений; основные категории и законы экономической науки; основные макроэкономические принципы; причины изменения предмета экономической теории и исследовательской парадигмы, методы экономического анализа, их влияние на эволюцию экономической теории
Умеет	проводить предельный анализ; практически оценивать вклад того или иного направления, течения, школы или конкретного человека в экономическую теорию; анализировать альтернативные способы объяснения экономических явлений и их использования на практике в виде определённой экономической политики государства; использовать знания, полученные в ходе изучения основ экономики, для правильного понимания причин и последствий тех или иных экономических явлений
Владеет	навыками применения экономических знаний в профессиональной деятельности
ПК-6	
Знает	систему сбора, анализа и обработки данных
Умеет	ставить задачи в профессиональной деятельности
Владеет	навыками поиска необходимых методик и способов при анализе, сборе и обработке информации

Шкала оценивания, в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций			
«недостаточный» Компетенции не сформированы.	«пороговый» Компетенции сформированы.	«продвинутый» Компетенции сформированы.	«высокий» Компетенции сформированы.
Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета,	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках

отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение, без грубых ошибок, решать практические задания, которые следует выполнить.	теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить. - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания. - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-3	3,4-4,5
ПК-6	4,5-5
Оценка по дисциплине	Хорошо, отлично

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций²

❖ Примерный комплект заданий для текущего контроля успеваемости

² Оценочные материалы в полном объеме разработаны и утверждены кафедрой, реализующей данную дисциплину, являются составной частью ОПОП.

Типовые практические задания
Задание № 1

Вариант 1.

1. Относительная частота изготовленной продукции высшего качества равна 0,8: а) найти число единиц продукции высшего качества, если всего изготовлено 360 единиц, б) найти вероятность того, что из взятых наугад двух единиц продукции будет хотя бы одна высшего качества.

2. Игральная кость подброшена 3 раза. Найти вероятность того, что: а) все 3 раза выпадет четное число очков, б) четное число очков выпадет только один раз, в) четное число очков выпадет хотя бы один раз.

3. Два автомата производят детали, которые поступают на общий конвейер. Производительность первого автомата в 3 раза больше производительности второго. Вероятность изготовления не бракованной детали первым автоматом равна 0,95, вторым 0,9. Найти вероятность того, что взятая деталь будет стандартной.

4. Из 40 вопросов программы студент выучил 30. Найти вероятность того, что из 3 вопросов студент правильно ответит на 2 вопроса.

5. Сколько нужно произвести испытаний, чтобы наивероятнейшее число появления события в этих испытаниях составило 50. Вероятность появления события в каждом испытании постоянна, равна 0,7.

Задание №2.

Вариант 1.

1. Вероятность того, что нужный товар имеется в первом магазине 0,7, во втором - 0,6 и третьем - 0,5. Составить закон распределения случайной величины X - числа магазинов, в которых имеется нужный товар. Построить многоугольник распределения.

2. Даны законы распределения случайных величин X и Y :

X	2	3	Y	-1	1	3
p	0,4	?	t	0,4	0,5	0,1

Составить закон распределения случайной величины $Z=XY$.

Найти $M(Z)$, $D(Z)$, $\sigma(Z)$.

3. Случайная величина X задана интегральной функцией:

Найти: а) дифференциальную функцию случайной величины X ; б) $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$; в) вероятность попадания X в интервал $(0,5; 1,0)$. Построить графики $F(x)$ и $f(x)$.

4. Случайная величина X распределена по показательному закону с

параметром $\lambda = \frac{1}{4}$. Составить функции распределения этой величины. Найти $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$.

Задание №3.

Вариант 1.

1. Имеется распределение рабочих по разрядам.

Разряд рабочего 2 3 4 5 6 7

Число рабочих 2 6 12 8 5 4

Ряд распределения изобразить графически. Найти модальный и средний разряд рабочего, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

2. Дано выборочное распределение крестьянских хозяйств по стоимости продукции на одно хозяйство.

Группы хозяйств по стоимости продукции, млн. руб.	До 1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	2,5-3	3 и выше
Число хозяйств	5	8	16	11	10	5

Определить:

а) моду и медиану;

б) среднюю стоимость продукции на одно хозяйство.

в) среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации; г) коэффициент асимметрии и эксцесс.

С доверительной вероятностью 0,95 определить границы, в которых будет находиться средняя стоимость продукции во всей совокупности крестьянских хозяйств, если обследовано 10 % от их общего количества.

Задание №4.

Вариант 1.

1. Студенты получили следующие оценки по двум предметам

Номер студента	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предмет 1	5	4	4	3	2	5	4	3	2
Предмет 2	5	5	4	3	4	5	3	4	3

Определить: средний бал сдачи экзамена по каждому предмету и по обоим предметам вместе; среднее квадратическое отклонение оценок по предметам. По какому предмету колеблемость оценок меньше?

При уровне значимости $\alpha = 0,05$ оценить значимость различий в результатах сдачи экзаменов по двум предметам.

2. Изучалось качество товара, производимого двумя фирмами. Учитывалось мнение группы экспертов, состоящей из 24 человек. Товар первой фирмы получил средний балл 70 при среднем квадратическом отклонении 5 баллов, а второй фирмы соответственно 75 и 7 баллов.

а) При уровне доверительной вероятности 0,95 определить границы, в которых будет находиться средняя оценка качества товара каждой фирмы.

б) При уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить гипотезу о равенстве средних баллов качества товара, производимого двумя фирмами.

7.1.1. Кейс-задания.

Кейс-задание

1. Предприниматель рассматривает возможность покупки акций трех

предприятий, по каждой из которых известна доходность, как отношение величины получаемого дохода за период времени к цене акции и вероятности возможных значений доходности.

Предприятие 1		Предприятие 2		Предприятие 3	
Доходность, %, X	Вероятность, P_x	Доходность, %, Y	Вероятность, P_y	Доходность, %, Z	Вероятность, P_z
5	0,2	3	0,1	1	0,1
7	0,3	7	0,4	6	0,4
9	0,4	10	0,3	10	0,25
11	0,1	15	0,2	20	0,25

I. Выбрать один правильный вариант ответа

Колеблемость доходности акций можно вычислить по формуле:

1) $D(X) = M^2(X - M(X))$; 2) $D(X) = M(X - M(X))^2$; 3) $D(X) = M(X^2 - M(X))$;

4) $D(X) = M(X - M^2(X))$

II. Определить акции какого предприятия следует считать более доходными, если руководствоваться средним значением (математическим

ожиданием) доходности.

III. Выбрать два и более правильных ответа

Акции каких предприятий являются менее рискованными (считая, что чем выше колеблемость доходности акций, тем больше их рискованность): 1) 1 и 2; 2) 1 и 3; 3) 2 и 3.

7.1.2. Типовой расчет

Тематика типового расчета определена в соответствии с тематикой лекционных и практических занятий. Расчет по каждой теме содержит 30 задач (в качестве примера приведен расчет по теме: «Случайные события»).

Вариант 1.

1. Из 20 вопросов, входящих в экзаменационный билет, студент подготовил 17. Найти вероятность того, что студент ответил правильно на экзаменационный билет, состоящий из 2-х вопросов.

2. Рабочий обслуживает 3 станка. Вероятность безотказной работы первого из них равна 0,75, второго 0,85, третьего 0,95. Найти вероятность того, что: а) откажут два станка, б) все три станка будут работать безотказно, в) хотя бы один станок откажет в работе.

3. Из колоды, содержащей 52 карты вынимается наугад 3. Найти вероятность, что это тройка, семерка и туз.

4. Найти вероятность того, что абонент наберет правильный двухзначный номер, если он знает, что данный номер не делится на 5.

5. Игральная кость подброшена два раза: а) найти вероятность того, что сумма очков на верхних гранях составит 7; б) найти вероятность того, что хотя бы два очка появится при одном подбрасывании.

6. В урне имеется 5 черных и 7 красных шаров. Последовательно (без возвращения) извлекается три шара. Найти вероятность того, что: а) все три шара будут красными; б) три шара будут красными или черными.

7. В группе из 15 человек 6 человек занимаются спортом. Найти вероятность того, что из случайно отобранных 7 человек 5 человек занимаются спортом.

8. Мышь может выбрать наугад один из 5 лабиринтов. Известно, что вероятности ее выхода из различных лабиринтов за три минуты равны 0,5; 0,6; 0,2; 0,1; 0,1. Пусть оказалось, что мышь вырвалась из лабиринта через три минуты. Какова вероятность того, что она выбрала: а) первый лабиринт? б) второй лабиринт?

9. Из 10 билетов выигрышными являются 2. Найти вероятность того, что из 5 случайно взятых билетов выигрышным является один.

10. В сентябре вероятность дождливого дня равна 0,3. Команда «Статистик» выигрывает в футбол в ясный день с вероятностью 0,8, а в дождливый день эта вероятность равна 0,3. Известно, что в сентябре они выиграли некоторую игру. Какова вероятность, что в тот день: а) шел дождь; б) был ясный день?

11. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,7, вторым – 0,5, третьим – 0,4. Найти вероятность того, что хотя бы один стрелок попадет в цель.

12. В первом ящике содержится 20 деталей, из них 10 стандартных, во втором 30 деталей, из них 25 стандартных, в третьем 10 деталей, из них 8 стандартных. Из случайно взятого ящика наудачу взята одна деталь, которая оказалась стандартной. Найти вероятность того, что она взята из второго ящика.

13. На каждой из пяти одинаковых карточек написана одна из следующих букв: А, Е, Н, С, Т. Карточки перемешаны. Определить вероятность того, что из вынутых и положенных в ряд карточек: а) можно составить слово «СТЕНА», б) из трех карточек можно составить слово «НЕТ».

1. Для поражения цели достаточно попадания хотя бы одного снаряда. Произведено два залпа из двух орудий. Найти вероятность поражения цели, если вероятность попадания в цель при одном выстреле из первого орудия равна 0,46, второго 0,6.

2. Имеется 3 урны. В первой урне 6 черных и 4 белых шара, во второй 5 белых и 5 черных шаров, в третьей 7 белых и 3 черных шара. Случайно выбирается урна и из нее извлекается шар, который оказался белым. Найти вероятность того, что выбрана вторая урна.

3. Монета подбрасывается 3 раза. Найти вероятность того, что герб появится: а) все 3 раза, б) только один раз, в) хотя бы один раз.

4. На отдельных карточках написаны цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Все карточки перемешиваются, после чего наугад берут 5 карточек и раскладывают их в ряд. Определить вероятность того, что будет получено число 1 2 0 3 5. (Задачу решить, используя определение вероятности события и теоремы теории вероятностей).

5. Три известных экономиста предложили одновременно три экономические теории, которые считались равновероятными. После наблюдения над состоянием экономики оказалось, что вероятность того развития, которое она получила на самом деле, в соответствии с первой теорией была равна 0,5; со второй – 0,7; с третьей – 0,4. Каким образом это изменяет вероятности правильности трех теорий?

6. В магазине продается 4 магнитофона. Вероятность того, что они выдержат гарантийный срок, соответственно равны: 0,91; 0,9; 0,95; 0,94. Найти вероятность того, что взятый наудачу магнитофон выдержит гарантийный срок.

7. Игральная кость сделана так, что вероятность выпадения определенного числа пропорциональна числу очков. Какова вероятность выпадения трех очков, если известно, что выпало нечетное число очков.

8. Брошены 2 игральные кости. Какова вероятность того, что абсолютная величина разности выпавших очков равна 3?

9. Студент в поисках книги посещает 3 библиотеки. Вероятность

того, что они есть в библиотеках равны 0,4, 0,5, 0,1, а того, а того что они выданы или нет - равновероятные события. Какова вероятность того, что нужная книга найдена?

10. Найти вероятность того, что дни рождения 12 человек придется на разные месяцы года.

11. В урне имеется 10 белых, 5 черных и 15 красных шаров. Извлекается последовательно 2 шара. Рассматриваются 2 события: А – хотя бы один шар из двух вынутых красный; В – хотя бы один вынутый шар белый. Найти вероятность события $C = A + B$.

12. Наудачу набранный номер состоит из 5 цифр. Определить вероятность того, что все цифры в нем различны.

13. В магазин трикотажных изделий поступили носки, 60% которых получено от одной фабрики, 25% - другой и 15% - третьей. Найти вероятность того, что купленные покупателем носки изготовлены на второй или третьей фабрике.

14. Пассажир за получением билета может обратиться в одну из касс. Вероятность обращения в первую кассу составляет 0,4, вторую – 0,35 и третью – 0,25. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира имеющиеся в кассе билеты будут проданы, равна для первой кассы 0,3, для второй 0,4, для третьей 0,6. Найти вероятность того, что пассажир купит билет.

15. Бросаются 4 игральные кости. Найти вероятность того, что: а) хотя бы на одной появится 2 очка, б) на них выпадет по одинаковому числу очков.

16. Из 9 жетонов, занумерованных разными однозначными цифрами, выбирается 3. Найти вероятность того, что последовательная запись их номеров покажет возрастание значений цифр.

17. Вероятность выигрыша по лотерейному билету равна 0,1. Какова вероятность того, что выиграет хотя бы один билет из трех купленных?

18. Для поражения цели достаточно попадания хотя бы одного снаряда. Произведено два залпа из двух орудий. Найти вероятность поражения цели, если вероятность попадания в цель при одном выстреле из первого орудия равна 0,46, второго 0,6.

19. Имеется 3 урны. В первой урне 6 черных и 4 белых шара, во второй 5 белых и 5 черных шаров, в третьей 7 белых и 3 черных шара. Случайно выбирается урна и из нее извлекается шар, который оказался белым. Найти вероятность того, что выбрана вторая урна.

20. Монета подбрасывается 3 раза. Найти вероятность того, что герб появится: а) все 3 раза, б) только один раз, в) хотя бы один раз.

21. На отдельных карточках написаны цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Все карточки перемешиваются, после чего наугад берут 5 карточек и

раскладывают их в ряд. Определить вероятность того, что будет получено число 1 2 0 3 5. (Задачу решить, используя определение вероятности события и теоремы теории вероятностей).

22. Три известных экономиста предложили одновременно три экономические теории, которые считались равновероятными. После наблюдения над состоянием экономики оказалось, что вероятность того развития, которое она получила на самом деле, в соответствии с первой теорией была равна 0,5; со второй – 0,7; с третьей – 0,4. Каким образом это изменяет вероятности правильности трех теорий?

23. В магазине продается 4 магнитофона. Вероятность того, что они выдержат гарантийный срок, соответственно равны: 0,91; 0,9; 0,95; 0,94. Найти вероятность того, что взятый наудачу магнитофон выдержит гарантийный срок.

24. Игральная кость сделана так, что вероятность выпадения определенного числа пропорциональна числу очков. Какова вероятность выпадения трех очков, если известно, что выпало нечетное число очков.

25. Брошены 2 игральные кости. Какова вероятность того, что абсолютная величина разности выпавших очков равна 3?

26. Студент в поисках книги посещает 3 библиотеки. Вероятность того, что они есть в библиотеках равны 0,4, 0,5, 0,1, а того, а того что они выданы или нет - равновероятные события. Какова вероятность того, что нужная книга найдена?

27. Найти вероятность того, что дни рождения 12 человек придутся на разные месяцы года.

28. В урне имеется 10 белых, 5 черных и 15 красных шаров. Извлекается последовательно 2 шара. Рассматриваются 2 события: А – хотя бы один шар из двух вынутых красный; В – хотя бы один вынутый шар белый. Найти вероятность события $C = A + B$.

29. Наудачу набранный номер состоит из 5 цифр. Определить вероятность того, что все цифры в нем различны.

30. В магазин трикотажных изделий поступили носки, 60% которых получено от одной фабрики, 25% - другой и 15% - третьей. Найти вероятность того, что купленные покупателем носки изготовлены на второй или третьей фабрике.

31. Пассажир за получением билета может обратиться в одну из касс. Вероятность обращения в первую кассу составляет 0,4, вторую – 0,35 и третью – 0,25. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира имеющиеся в кассе билеты будут проданы, равна для первой кассы 0,3, для второй 0,4, для третьей 0,6. Найти вероятность того, что пассажир купит билет.

32. Бросаются 4 игральные кости. Найти вероятность того, что: а) хотя бы на одной появится 2 очка, б) на них выпадет по одинаковому числу

очков.

33. Из 9 жетонов, занумерованных разными однозначными цифрами, выбирается 3. Найти вероятность того, что последовательная запись их номеров покажет возрастание значений цифр.

34. Вероятность выигрыша по лотерейному билету равна 0,1. Какова вероятность того, что выиграет хотя бы один билет из трех купленных?

35. В урне имеется 10 белых, 5 черных и 15 красных шаров. Извлекается последовательно 2 шара. Рассматриваются 2 события: А – хотя бы один шар из двух вынутых красный; В – хотя бы один вынутый шар белый. Найти вероятность события $C = A + B$.

36. Наудачу набранный номер состоит из 5 цифр. Определить вероятность того, что все цифры в нем различны.

37. В магазин трикотажных изделий поступили носки, 60% которых получено от одной фабрики, 25% - другой и 15% - третьей. Найти вероятность того, что купленные покупателем носки изготовлены на второй или третьей фабрике.

38. Пассажир за получением билета может обратиться в одну из касс. Вероятность обращения в первую кассу составляет 0,4, вторую – 0,35 и третью – 0,25. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира имеющиеся в кассе билеты будут проданы, равна для первой кассы 0,3, для второй 0,4, для третьей 0,6. Найти вероятность того, что пассажир купит билет.

39. Бросаются 4 игральные кости. Найти вероятность того, что: а) хотя бы на одной появится 2 очка, б) на них выпадет по одинаковому числу очков.

40. Из 9 жетонов, занумерованных разными однозначными цифрами, выбирается 3. Найти вероятность того, что последовательная запись их номеров покажет возрастание значений цифр.

41. Вероятность выигрыша по лотерейному билету равна 0,1. Какова вероятность того, что выиграет хотя бы один билет из трех купленных?

7.1.3. Тестовые задания

По дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» предусмотрено проведение двух видов тестирования: письменное и компьютерное.

Компьютерное тестирование

Тестовые задания по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» включены в базу тестовых заданий

«Математика» в конструкторе тестов адаптивной структуры тестирования (АСТ) и имеются в наличии в Центре информационных технологий.

Письменное тестирование

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины. Вариант тестового задания приведен ниже.

Вариант 1

1. В физкультурной группе 11 спортсменов и среди них 6 перворазрядников

вероятность того, что среди 2 случайно выбранных спортсменов окажется два перворазрядника, равна: А) 0,11; В) 0,1; С) 0,11; D) 0,11

2. Два охотника одновременно стреляют в лису. Каждый охотник попадает в нее с вероятностью 0,7. Вероятность того, что лиса будет подстрелена, равна:

А) 0,49; В) 0,91; С) 0,49; D) 0,91

3. Формула Байеса имеет вид: $P(H_1|A) = \frac{P(A|H_1)P(H_1)}{\sum_{i=1}^n P(A|H_i)P(H_i)}$

А) $P(H_1|A) = \frac{P(H_1)P(A|H_1)}{P(A)}$; В) $P(H_1|A) = \frac{P(A|H_1)P(H_1)}{\sum_{i=1}^n P(A|H_i)P(H_i)}$;
С) $P(H_1|A) = P(H_1)P(A|H_1)$; D) $P(H_1|A) = \frac{P(A|H_1)P(H_1)}{P(A)}$

В)

4. Случайная величина X распределена по нормальному закону, ее плотность

вероятности $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$. Тогда ее MX, DX и σX таковы: А) 0; 3; 9; В) 3; 3; 9; С) 3; 0; 9; D) 0; 9; 3.

5. Два события будут несовместными, если: А) $P(AB) = P(A)P(B)$; В) $P(AB) = 0$;

С) $P(AB) = P(A) + P(B)$; D) $P(AB) = 1$.

6. Случайная величина X распределена показательным с параметром $\lambda =$

1, тогда

$P(X > 0)$ равна: A) 0; B) 1; C) 0; D) 1.

7. Три шарика случайным образом помещают в трёх ящиках. Вероятность того, что в каждом ящике окажется по одному шарика, равна: A) $\frac{1}{6}$; B) $\frac{1}{3}$; C) $\frac{1}{2}$; D) $\frac{1}{4}$.

8. В камере Вильсона фиксируется 60 столкновений частиц в час. Вероятность того, что в течение одной минуты не произойдёт ни одного столкновения, равна:

A) e^{-1} ; B) e^{-2} ; C) e^{-3} ; D) e^{-4} .

9. Формула полной вероятности имеет вид: A) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i)P(A|H_i)$; B) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i)P(A|H_i)$; C) $P(A) = \prod_{i=1}^n P(H_i)P(A|H_i)$; D) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i)P(A|H_i)$.

10. Медиана случайной величины, распределённой нормально, равна 2,5, а ее среднеквадратичное отклонение равно 3. Тогда плотность распределения этой

величины имеет вид: A) $\frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2.5)^2}{18}}$; B) $\frac{1}{2.5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{18}}$; C) $\frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2.5)^2}{18}}$; D) $\frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{9}}$.

B) $\frac{1}{2.5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{18}}$;

C) $\frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2.5)^2}{18}}$; D) $\frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{9}}$.

11. Случайная величина распределена по нормальному закону, её математическое ожидание равно 1, а дисперсия - 25. Тогда ее функция распределения имеет вид:

7.1.4. Вопросы к экзамену

1. Предмет и основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий
2. Определения вероятности события.
3. Комбинаторика.
4. Основные теоремы теории вероятностей.
5. Формулы полной вероятности и гипотез.
6. Повторные независимые испытания (формула Бернулли).
7. Наивероятнейшее число наступления события в независимых испытаниях.
8. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
9. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
10. Пуассоновское приближение.
11. Случайные величины и их виды.

12. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
 13. Основные законы распределения дискретных случайных величин.
 14. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
 15. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства.
 16. Производящие функции дискретных случайных величин.
 17. Вероятностный анализ алгоритмов.
 18. Одинаково распределённые взаимно-независимые случайные величины.
 19. Интегральная функция распределения вероятностей и ее свойства.
 20. Дифференциальная функция распределения вероятностей и ее свойства.
 21. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
 22. Равномерное распределение.
 23. Показательное распределение.
 24. Нормальное распределение. Вероятность заданного отклонения.
- Правило трёх сигм.
25. Понятие многомерной случайной величины и способы её задания на примере двумерной дискретной величины.
 26. Интегральная функция многомерной случайной величины. Вероятность попадания двумерной случайной величины в полуполосу и прямоугольник.
 27. Независимость случайных величин и их числовые характеристики. Коэффициент корреляции и его свойства.
 28. Закон распределения функции случайных величин.
 29. Композиция распределений.
 30. Распределения хи-квадрат Пирсона, t – Стьюдента, F – Фишера.
 31. Сущность закона больших чисел.
 32. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.
 33. Характеристическая функция. Понятие о центральной предельной теореме.
 34. Цепи Маркова. Понятие о случайных процессах.
 35. Приложения теории вероятностей в компьютерных науках.
 36. Предмет и основные задачи математической статистики.
 37. Определение и виды вариационных рядов. Графическое изображение вариационных рядов распределения.
 38. Средняя арифметическая ряда распределения и её свойства.
 39. Дисперсия ряда распределения и её свойства.
 40. Моменты ряда распределения и связь между ними. Асимметрия и эксцесс ряда распределения.
 41. 42. Сущность выборочного метода. Статистические оценки выборочной совокупности и их свойства.

43. Определение доверительного интервала для средней и доли при случайном и типическом отборе. Определение необходимой численности выборки.

44. Понятие и виды статистических гипотез. Статистические критерии проверки гипотез. Уровень значимости и мощность критерия.

45. Проверка гипотезы о равенстве двух выборочных средних.

46. Критерии согласия.

47. Понятие и модели дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе. Дисперсионный анализ в Excel.

48. Понятие корреляционной зависимости.

49. Оценка методом наименьших квадратов коэффициентов регрессии.

50. Проверка адекватности модели парной регрессии.

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

а) Основная литература:

1. Джафаров, К.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / К.А. Джафаров. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 167 с.
2. Матальцкий, М.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / М.А. Матальцкий, Г.А. Хацкевич. – Минск : Вышэйшая школа, 2017. – 592 с.

б) Дополнительная литература:

1. Бондаренко, П.С. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум/ П.С. Бондаренко [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 94 с.
2. Бондаренко, П.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Задания для контрольной работы студентам заочного факультета экономических специальностей /П.С. Бондаренко, И.А. Кацко, Е.Д. Стеганцова. – Краснодар: КГАУ, 2013. – 43с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Юрайт, 2014. – 480 с.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Юрайт, 2014. – 416 с

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

а) электронные образовательные ресурсы (ЭОР):

- www.edu.ru - Российское образование. Федеральный образовательный портал;
- biblioclub.ru/ - электронная образовательная среда (ЭОС) НОУ ВО «ВСИЭМ»
- <http://www.webmath.ru/> - образовательный математический портал.

б) электронно-библиотечные системы (ЭБС):

№ п/п	Дисциплина	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность/срок действия договора
-------	------------	---------------------------------	---	------------------------------------

1.	«Теория вероятностей и математическая статистика»	biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет/
2.	«Теория вероятностей и математическая статистика»	biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет/

9.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» для обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с целью формирования профессиональных навыков обучающихся.

Основными видами учебной работы являются лекционные, практические/семинарские занятия. Групповое обсуждение и индивидуальные консультации обучающихся в процессе решения учебных задач, в т.ч. посредством телекоммуникационных технологий. Обсуждение конкретных ситуаций. Просмотр и анализ учебных фильмов.

Успешное изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» предполагает целенаправленную работу обучающихся над освоением ее теоретического содержания, предусмотренного учебной программой, активное участие в подготовке и проведении активных форм учебных занятий. В связи с этим обучающиеся должны руководствоваться рядом методических указаний.

Во-первых, при изучении дисциплины следует опираться и уметь конспектировать лекции, так как в учебниках, как правило, излагаются общепринятые, устоявшиеся научные взгляды.

Во-вторых, обучающийся обязан целенаправленно готовиться к практическим занятиям.

В-третьих, обучающемуся следует внимательно изучить целевую установку по изучаемой дисциплине и квалификационные требования, предъявляемые к подготовке выпускников, рабочую программу и тематический план. Это позволит четко представлять круг изучаемых дисциплиной проблем, ее место и роль в подготовке бакалавра.

В-четвертых, качественное и в полном объеме изучение дисциплины возможно при активной работе в часы самостоятельной подготовки. Обучающийся должен использовать нормативные документы, научную литературу и другие источники, раскрывающие в полном объеме содержание дисциплины. Список основной и дополнительной литературы, сайтов интернета предлагается в рабочей программе. При этом следует иметь в виду, что для глубокого изучения дисциплины необходима литература различных видов:

- а) учебники, учебные и учебно-методические пособия, в том числе и электронные;
- б) справочная литература – энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники, раскрывающие категориально-понятийный аппарат дисциплины.

Изучая учебную литературу, следует уяснить основное содержание той или иной проблемы.

10.2 Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Самостоятельная работа обучающихся (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС содержатся в приложении, а также готовятся преподавателем по отдельным темам и выдаются обучающимся. Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
 - повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
 - изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу;
 - самостоятельно выполнять задания для самостоятельной подготовки;
 - использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- Домашнее задание оценивается по следующим критериям:
- Степень и уровень выполнения задания;
 - Аккуратность в оформлении работы;
 - Использование специальной литературы;
 - Сдача домашнего задания в срок.
- Оценивание домашних заданий входит в накопленную оценку.

5. Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» применяются следующие информационные технологии:

1. презентационные материалы (слайды по всем темам лекционных и практических занятий);
2. аудио-, видео-, иные демонстрационные средства; проекторы, ноутбуки, персональный компьютер;
3. электронные учебники; словари; периодические издания;

Обучающимся НОУ ВО «ВСИЭМ» обеспечена возможность свободного доступа в электронную информационную образовательную среду (ЭИОС).

Электронная информационно-образовательная среда – это совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий и средств, обеспечивающих освоение студентами образовательных программ.

ЭИОС НОУ ВО «ВСИЭМ» обеспечивает:

- а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе;
- б) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- в) проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

г) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет»;

е) демонстрацию дидактических материалов дисциплины через LCD-проектор;

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Программное обеспечение:

Windows 7 Starter Russian Academic OPEN No Level LGG, Windows XP Starter DSP OEI, Office 2007 Professional Plus, Visio 2010 Standard Передача от ФГБОУ ВО «БГУ» в г. Якутске в счет погашения долга по госконтракту №1490-ОД от 13.12.2010

7-Zip. Свободно распространяемое ПО.

K-Lite. Свободно распространяемое ПО.

Adobe Reader XI. Свободно распространяемое ПО.

VLC media player. Свободно распространяемое ПО

Mozilla Firefox. Свободно распространяемое ПО

«КонсультантПлюс».

Информационно-справочные системы:

Электронная библиотечная система biblioclub.ru

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» – www.consultant.ru

Информационно-правовое обеспечение «Гарант» – www.garant.ru.)

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия, текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине «Теория вероятностей и математическая» проводится в учебной аудитории № 311 (адрес: г. Якутск, Вилуйский тр, 4 км), которая предназначена для занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для проведения занятий предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентации по темам интерактивных лекций и практических занятий), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины:

При решении задач возможно использование среды MS Excel.

Для организации *самостоятельной работы* обучающихся используется:
Кабинеты информационных технологий 310, 312

7. Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе НОУ ВО «ВСИЭМ» применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения практических занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.,
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

НОУ ВО «ВСИЭМ» устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от _____ №___) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от _____ №___) для исполнения в 20__-20__ учебном году

Внесены дополнения (изменения): _____

Заведующий кафедрой

(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от _____ №____) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от _____ №____) для исполнения в 20__-20__ учебном году

Внесены дополнения (изменения): _____

Заведующий кафедрой

(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от _____ №____) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от _____ №____) для исполнения в 20__-20__ учебном году

Внесены дополнения (изменения): _____

Заведующий кафедрой

(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от _____ №____) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от _____ №____) для исполнения в 20__-20__ учебном году

Внесены дополнения (изменения): _____

Заведующий кафедрой

(подпись, инициалы и фамилия)
