	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»
Б1.Б.08	Кафедра математики и информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Теория вероятностей и математическая статистика»

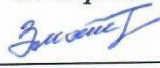



Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) программы
Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Екатеринбург, 2019

	Должность	Фамилия/ Подпись	Дата № протокола
Разработал:	Доцент кафедры математики и информатики	Зматраков Н.Л. 	10.01.2019 № 45
Согласовали:	Заведующий кафедрой математики и информатики	Носырев М.Б. 	10.01.2019 № 45
	Председатель учебно-методической комиссии института экономики, финансов и менеджмента	Зырянова Т.В. 	15.01.2019 № 5
Утвердил:	Директор института экономики, финансов и менеджмента	Руцицкая О.А.. 	15.01.2019
Версия: 1.0		КЭ:1 УЭ №	Стр 1 из 15



Содержание

Введение

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.
4. Содержание дисциплины.
 - 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.
 - 4.2. Содержание разделов дисциплины.
 - 4.3. Детализация самостоятельной работы.
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.
12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями.



Введение

Методы теории вероятностей и математической статистики широко применяются в различных отраслях науки, в том числе и в экономике. При изучении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» студенты знакомятся с основными понятиями этого раздела математики и его приложениями.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование поэтапно следующей компетенции:

ОПК-3 – способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

Цель изучения дисциплины:

овладение математическим аппаратом, необходимым для решения теоретических и практических задач экономики, развитие у студентов способности самостоятельного изучения математической литературы и умения выражать математическим языком экономические задачи.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные определения и понятия изучаемых разделов теории вероятностей и математической статистики.

базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных;

Уметь:

- применять изученные теоретические вопросы для решения учебных задач;
- осуществлять математическую постановку простейших прикладных задач, выбирать методы их решения;
- самостоятельно работать с литературой.

Владеть:

- основными методами решения задач по теории вероятностей и математической статистике и навыками их применения в прикладных задачах;
- навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.

- методами выбора инструментальных средств для обработки экономических данных



2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.08 «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в базовую часть блока 1 «Дисциплины(модули)».

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат текущей и промежуточной аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.



3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		
	Всего часов	Курс/ семестр	Всего часов	Курс/семестр	
		2/4		2/3	2/4
Аудиторные занятия	54	54	24	10	14
В том числе:					
Лекции (Л)	18	18	12	10	2
Практические занятия (ПЗ)	36	36	12		12
Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	120	62	58
Общая трудоёмкость час.	144	144	144	72	72
зач. ед.	4	4	4	2	2
Вид промежуточной аттестации		Экзамен			Экзамен

*Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объёма контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объёма занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, утвержденным врио ректора 26 октября 2017 года.

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического и (или) лабораторного типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль.



4. Содержание дисциплины

Случайные события. Предмет теории вероятностей. Испытания и события. Классификация событий. Элементы комбинаторики. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Алгебра событий. Условная вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания.

Случайные величины. Случайная величина. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Основные законы распределения случайных величин и их числовые характеристики. Закон больших чисел и центральная предельная теорема.

Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Способы отбора. Статистическое распределение выборки и его геометрическое изображение. Эмпирическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.

Элементы теории корреляции. Статистическая проверка статистических гипотез. Корреляционная зависимость. Уравнения регрессии. Линейная корреляция. Определение параметров линейной зависимости методом наименьших квадратов. Коэффициент корреляции и его свойства. Статистическая гипотеза. Общая схема проверки гипотезы. Критерии согласия. Проверка гипотез о законе распределения.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная / заочная формы обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Теория вероятностей	12/8	22/8	56/74	90
	Тема 1. Случайные события	6/4	11/4	28/37	45
	Тема 2. Случайные величины	6/4	11/4	28/37	45
2	Раздел 2. Математическая статистика	6/4	14/4	34/46	54



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины
«Теория вероятностей и математическая статистика»

	Тема 1. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения	3/2	7/2	17/23	27
	Тема 2. Элементы теории корреляции. Статистическая проверка статистических гипотез	3/2	7/2	17/23	27
	Итого часов	18/12	36/12	90/120	144

**4.2. Содержание разделов дисциплины****Очная / заочная формы обучения**

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание модулей	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1.	Модуль 1 Теория вероятностей	Тема 1.1. Случайные события Тема 1.2. Случайные величины	90/90	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Домашнее задание	Презентации лекций. Тестирование
2.	Модуль 2 Математическая статистика	Тема 2.1. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения Тема 2. 2. Элементы теории корреляции. Статистическая проверка статистических гипотез	54/54	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Домашнее задание	Презентации лекций. Тестирование
	Итого		144			

**4.3. Детализация самостоятельной работы**

№ раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1. Теория вероятностей	Проработка и повторение материала лекций, учебников и учебных пособий; подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий (очное), решение задач, выполнение контрольной работы (заочное); подготовка к экзамену	56	74
2. Математическая статистика	Проработка и повторение материала лекций, учебников и учебных пособий; подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий (очное), решение задач, выполнение контрольной работы (заочное); подготовка к экзамену	34	46
Итого часов		90	120

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов очного и заочного обучения направления подготовки 38.03.01 «Экономика»// Андрюшечкина Н.А., Бабкина А.А., Екатеринбург Уральский ГАУ, 2019 г.-20 с.

2. Методические рекомендации по контрольной работе по дисциплине «Теории вероятностей и математическая статистика» для студентов заочного обучения направления подготовки 38.03.01 «Экономика»// Андрюшечкина Н.А., Бабкина А.А., Мамедова Л.Г., Екатеринбург Уральский ГАУ, 2019 г-12 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС)**

Приложение 1 к рабочей программе.



7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для прикладного бакалавриата / В.Е. Гмурман. – 12-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 479 с. – Серия: Бакалавр. Прикладной курс. – ISBN 978-5-534-00211-9. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-431095>.

2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. Пособие для бакалавриата и специалитета / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 406 с. – (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-08389-7. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-teorii-veroyatnostey-i-matematicheskoy-statistike-431094>.

б) Дополнительная литература

1. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под ред. А. М. Попова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 434 с. – (Серия: Бакалавр и специалист). – ISBN 978-5-534-01009-1. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-431805>.

2. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 538 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-10004-4. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-431167>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Интернет-ресурсы библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР);
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы: ЭБС «Лань» – режим доступа <http://e.lanbook.com>, ЭБС «Юрайт» – режим доступа <http://biblio-online.ru>, ЭБС «Рукопт» – режим доступа <http://lib.rucont.ru>, ЭБС «IPRbooks» режим доступа <http://iprbookshop.ru>;

2) Профессиональные базы данных:

- базы данных официального сайта ФГБУ «Центр агроаналитики» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>



- базы данных информационных ресурсов «Polpred.com», «УИС РОССИЯ», «eLIBRARY»

- официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/

- образовательный математический сайт Exponenta.ru (БД и ИСС открытого доступа по решению математических и прикладных задач в среде математических пакетов Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica, Statistica, <http://www.old.exponenta.ru>)

Информационные справочные системы:

3 . Электронная информационно-образовательная система на платформе Moodle.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны самостоятельно изучить теоретическую часть материала, для чего необходимо ознакомиться с конспектом лекций, литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

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

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:



▪ При проведении лекций используются презентации в программе Microsoft Office (Power Point).

▪ Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы Moodle.

▪ Самостоятельная работа, направленная на приобретение новых теоретических знаний и практических умений и навыков, включает работу с источниками основной и дополнительной литературы, ресурсов сети «Интернет».

Для достижения учебных целей дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются объяснительно-иллюстративный, репродуктивный методы, метод проблемного обучения.

Для организации учебного процесса используется программное обеспечение, обновляемое согласно лицензионным соглашениям.

Программное обеспечение:

– Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdm Legalization get Genuine (объем 168); Лицензия бессрочная. Контракт № ЭА - 103 от 17.05.2018.

– Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок с 21.02.2018 до 13.03.2020 г

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru>

- Справочная правовая система «Консультант Плюс» - Договор № 29/12 - 9-бн Поставки и сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТПЛЮС от 01.01.2019. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекции, практические занятия		



Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, д. 23 Литер А, ауд. №4415.	Аудитория, оснащенная столами и стульями; Переносные: - демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.	- Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdm Legalization get Genuine (объем 168); Лицензия бессрочная. Контракт № ЭА - 103 от 17.05.2018. - Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок с 21.02.2018 до 13.03.2020 г.
Самостоятельная работа обучающихся		
Помещения для самостоятельной работы – 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, д. 23 Литер А, ауд. № 4420.	Рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную образовательную среду.	- Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdm Legalization get Genuine (объем 168); Лицензия бессрочная. Контракт № ЭА - 103 от 17.05.2018. - Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок с 21.02.2018 до 13.03.2020 г.



620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42 Литер Е Читальный зал – ауд. № 5104, 5208.	Рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную образовательную среду.	- Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdm Legalization get Genuine (объем 168); Лицензия бессрочная. Контракт № ЭА - 103 от 17.05.2018. - Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок с 21.02.2018 до 13.03.2020 г.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания		
620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, д. 23 Литер А, ауд. № 4412а.	Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки) Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.	

12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:



- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, составляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.



Утверждено
Решением Ученого совета университета
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
протокол 08 от 27 апреля 2020 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.Б.08 «Теория вероятностей и математическая статистика»
направления 38.03.01 ЭКОНОМИКА,
направленность «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

В рабочую программу дисциплины Б1.Б.08 «Теория вероятностей и математическая статистика» внесены следующие изменения:

Лицензионное программное обеспечение:

– Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 24342003031146291531071, срок 14.03.2022 г.

Информационные ресурсы:

– Справочная правовая система «Консультант Плюс» Договор об информационной поддержке от 02.08.2011 г. (с ежегодным автоматическим продлением).

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

– основная литература:

1. 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>

2. 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>

– дополнительная литература:

1. 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>


2. 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>

Дополнения и изменения внесли:

Руководитель образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 Экономика


И.Ф.Пильникова

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на Ученом совете Института экономики, финансов и менеджмента от 27.04.2020, протокол №9


О.А.Рущицкая

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Б1.Б.08 «Теория вероятностей и математическая статистика»

по направлению подготовки

38.03.01 «Экономика»

профиль

Бухгалтерский учет, анализ и аудит

квалификация

бакалавр

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Индекс компетенций	Формулировка	Разделы дисциплины	
		1	2
ОПК-3	Способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.	+	+

**2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА
РАЗЛИЧНЫХ
ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х бальной шкале (экзамен)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

2.1. Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-3	<p>Знать: основные определения и понятия изучаемых разделов теории вероятностей и математической статистики. базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных;</p>	1	Знать – определения вероятности события и её свойства; основные теоремы теории вероятностей и следствия из них; схему испытаний Бернулли; основные сведения о случайных величинах, основные законы распределения случайных величин; закон больших чисел и центральную предельную теорему;	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольные работы, тесты, домашние задания	3.3	3.3	3.3
		2	– понятие статистического распределения выборки, статистические оценки параметров распределения; основы корреляционного и регрессионного анализа; понятие статистической гипотезы, общую схему проверки гипотез.			3.4	3.4	3.4
	<p>Уметь: применять изученные теоретические вопросы для решения учебных задач; осуществлять математическую постановку простейших</p>	1	Уметь – вычислять вероятность события; пользоваться основными теоремами теории вероятностей; вычислять вероятность появления события при повторных независимых испытаниях; вычислять числовые характеристики	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольные работы, тесты, домашние задания	3.3	3.3	3.3
						3.4	3.4	3.4
						3.5	3.5	3.5

<p>прикладных задач, выбирать методы их решения; самостоятельно работать с литературой.</p>	<p>2</p>	<p>дискретных и непрерывных случайных величин; – строить полигон и гистограмму; вычислять выборочные характеристики статистического распределения; вычислять интервальные оценки параметров распределения; составлять уравнение линейной регрессии; проверять гипотезы о законе распределения.</p>					
<p>Владеть: основными методами решения задач по теории вероятностей и математической статистике и навыками их применения в прикладных задачах; навыками анализа и интерпретации результатов решения задач. методами выбора инструментальных средств для обработки экономических данных</p>	<p>1-2</p>	<p>Владеть основными методами решения задач по теории вероятностей и математической статистике и навыками их применения в прикладных задачах; навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Контрольные работы, тесты, домашние задания</p>	<p>3.3 3.4 3.5</p>	<p>3.3 3.4 3.5</p>	<p>3.3 3.4 3.5</p>

2.2. Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-3	Знать: основные определения и понятия изучаемых разделов теории вероятностей и математической статистики.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	3.1 3.2	3.1 3.2	3.1 3.2
	Уметь: применять изученные теоретические вопросы для решения учебных задач; осуществлять математическую постановку простейших прикладных задач, выбирать методы их решения; самостоятельно работать с литературой.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	3.1 3.2	3.1 3.2	3.1 3.2
	Владеть: основными методами решения задач по теории вероятностей и математической статистике и навыками их применения в прикладных задачах; навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	3.1 3.2	3.1 3.2	3.1 3.2

2.3. Критерии оценки на экзамене

Уровень	Критерии
Повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение творчески их использовать при решении задач, делать обоснованные выводы из полученных результатов.
Базовый уровень	Обучающийся показал хорошие знания основных положений учебной дисциплины, умение решать типовые задачи и правильно оценивать полученные результаты.
Пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение решать типовые задачи.

2.4. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
Повышенный уровень	Выполнены все задания контрольной работы.
Базовый уровень	Выполнено не менее 75% заданий контрольной работы.
Пороговый уровень	Выполнено не менее 50% заданий контрольной работы.

2.5. Критерии оценки теста

Оценка	Критерии
Повышенный уровень	Выполнено не менее 90% заданий теста.
Базовый уровень	Выполнено не менее 70% заданий теста.
Пороговый уровень	Выполнено не менее 50% заданий теста.

2.6. Критерии оценки домашнего задания

Оценка	Критерии
Повышенный уровень	Выполнено все домашнее задание.
Базовый уровень	Выполнено не менее 80% домашнего задания. Студент четко формулирует вопросы, которые у него возникли при выполнении домашнего задания.
Пороговый уровень	Выполнено не менее 60% домашнего задания.

2.7. Процедура оценки

2.7.1 Работа в семестре

В течении семестра в ходе выполнения студент получает допуск к экзамену

№ п/п	Измерители обученности текущего контроля	Ступени уровней освоения компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Базовый уровень (хорошо)	Повышенный уровень (отлично)
1.	Тест	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Базовый уровень (хорошо)	Повышенный уровень (отлично)
2.	Домашнее задание	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Базовый уровень (хорошо)	Повышенный уровень (отлично)
3.	Контрольная работа (заочное обучение)	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Базовый уровень (хорошо)	Повышенный уровень (отлично)

Студент, выполнивший задания не ниже порогового (удовлетворительно) допускается на экзамен.

2.8.1 Промежуточная аттестация

Зачет проводится в форме итогового тестирования

Для формирования итоговой оценки знаний, умений и навыков сформированности компетенций студент сдает зачет в виде тестовых заданий.

№ п/п	Измерители обученности текущего контроля	Ступени уровней освоения компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Базовый уровень (хорошо)	Повышенный уровень (отлично)
1.	Экзамен	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Базовый уровень (хорошо)	Повышенный уровень (отлично)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,

ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями.
2. Предмет теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Испытания и события. Классификация событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Геометрическое определение вероятности. Относительная частота события, статистическое определение вероятности.
3. Алгебра событий: сумма, произведение событий. Сложное событие. Независимые и зависимые события. Условная вероятность.
4. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотезы. Формула Байеса.
5. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появлений события при повторных независимых испытаниях. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.
6. Понятие случайной величины. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Математические операции над случайными величинами.
7. Числовые характеристики дискретных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) и их свойства. Одинаково распределенные взаимно независимые случайные величины.
8. Функция распределения вероятностей случайной величины и ее свойства. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины и ее свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, квантили).
9. Начальные и центральные моменты случайных величин. Асимметрия и эксцесс.
10. Основные законы распределения случайных величин и их числовые характеристики. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Простейший поток событий. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Правило трех сигм.
11. Закон больших чисел (неравенства Маркова, Чебышева; теоремы Чебышева, Бернулли) и центральная предельная теорема.
12. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Способы отбора. Статистическое распределение и его геометрическое изображение. Эмпирическая и теоретическая функции распределения.
13. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная и выборочная средние. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Генеральная и выборочная дисперсии. Формула для вычисления дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной. Средняя квадратическая ошибка выборочной средней. Мода, медиана, размах варьирования, среднее абсолютное отклонение, коэффициент вариации.
14. Интервальные оценки параметров распределения. Точность оценки, доверительный интервал. Доверительная вероятность. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ и неизвестном σ . Доверительный интервал для оценки среднего квадратического отклонения σ нормального распределения.
15. Корреляционная зависимость. Основные задачи регрессионного и корреляционного анализа. Уравнения регрессии. Линейная корреляция. Определение параметров линейной зависимости

методом наименьших квадратов. Выборочный коэффициент регрессии. Коэффициент корреляции и его свойства.

16. Статистическая гипотеза. Основная и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Общая схема проверки гипотезы. Критерии согласия. Проверка гипотез о законе распределения.

3.2. Образцы задач из билетов для сдачи экзамена

Раздел 1. Теория вероятностей

1. При наборе телефонного номера абонент забыл две последние цифры и набрал их наудачу, помня только, что эти цифры нечетные и разные. Найти вероятность того, что номер набран правильно.
2. Экзаменационный билет содержит три вопроса. Вероятность того, что студент ответит на первый вопрос, равна 0,8, на второй – 0,9, на третий – 0,7. Найти вероятность того, что студент ответит на все три вопроса.
3. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,95, а вторым – 0,80. Оба стрелка стреляют одновременно. Найти вероятность того, что цель будет поражена только одним стрелком.
4. В первой урне 6 черных шаров и 4 белых шара. Во второй урне 2 белых и 8 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар, который оказался белым. Найти вероятность того, что этот шар вынули из первой урны.

5. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	3	6	7	8
p	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1

Найти вероятность $P(3 \leq X \leq 7)$.

6. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	2	3	4
p	0,4	0,3	0,1	0,2

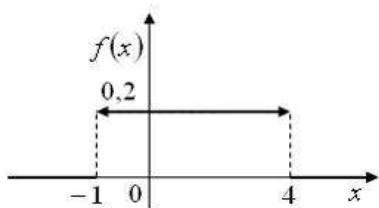
Найти ее функцию распределения вероятностей.

7. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения вероятностей:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x}{7} & \text{при } 0 < x \leq 7, \\ 1 & \text{при } x > 7. \end{cases}$$

Найти ее дисперсию.

8. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей:



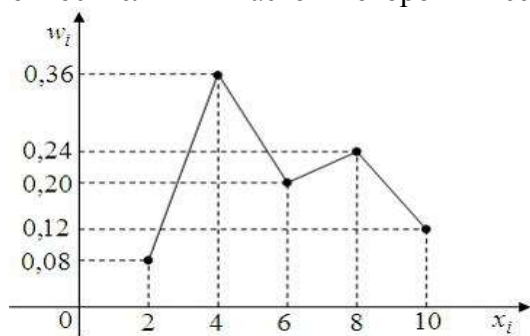
Найти ее математическое ожидание.

9. Случайная величина X распределена нормально с математическим ожиданием $M(X) = 5$ и дисперсией $D(X) = 9$. Найти ее плотность распределения вероятностей.

11. Вероятность изготовления бракованного изделия равна 0,1. Всего было изготовлено 500 изделий. Оценить с использованием неравенства Бернулли вероятность того, что бракованных изделий окажется от 8 до 12%.

Раздел 2. Математическая статистика

- Найти размах варьирования вариационных рядов:
 - 1, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 13;
 - 2, 4, 6, 9, 12, 14, 15, 17, 18;
 - 8, 9, 9, 12, 12, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19;
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
- Найти моду вариационного ряда 3, 4, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 10, 10.
- Найти медианы вариационных рядов:
 - 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15;
 - 1, 2, 4, 5, 6, 8;
 - 8, 8, 10, 11, 13, 14, 16;
 - 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12.
- Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$, полигон относительных частот которой имеет вид:



Написать статистическое распределение выборки.

- Проведено пять измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 2,1; 2,3; x_3 ; 2,7; 2,9. Найти значение x_3 , если несмещенная оценка математического ожидания равна 2,48.
- В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 3,6; 3,8; 4,3. Найти несмещенную оценку дисперсии.
- Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 12,04. Найти его интервальную оценку с точностью 1,66.
- При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены выборочный коэффициент корреляции $r_B = -0,66$ и выборочные средние квадратические отклонения $\sigma_X = 2,4$, $\sigma_Y = 1,2$. Найти выборочный коэффициент регрессии X на Y .
- Если основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 24,5$, то какая из гипотез
 - $H_1 : a \leq 24,5$;
 - $H_1 : a \geq 24,5$;
 - $H_1 : a > 24,5$;
 - $H_1 : a < 24,4$
 может являться конкурирующей?

3.3. Образцы контрольных работ

Раздел 1. Теория вероятностей

Случайные события

- На полке 6 деталей, из которых две негодные. Случайным образом отбираются две детали. Какова вероятность того, что они годны для использования?

- На участке работают две бригады. Вероятность выполнения плана первой бригадой равна 0,7, а вероятность выполнения плана второй бригадой – 0,9. Найти вероятность выполнения плана хотя бы одной бригадой участка.
- В трех корзинах находится картофель. В первой 5% поврежденных клубней, во второй – 15%, в третьей – 7%. Из наудачу выбранной корзины берут один клубень. Какова вероятность события $A = \{\text{клубень не поврежден}\}$?

Раздел 2. Элементы математической статистики

Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$:

x_i	4	6	10	12
n_i	10	14	16	10

Построить полигон частот по данному распределению выборки. Найти несмещенную оценку генеральной средней.

3.4. Образцы тестов

Раздел 1. Теория вероятностей

- В группе 12 студентов, из которых 7 отличников. По списку наудачу отобраны 5 студентов. Тогда вероятность того, что все отобранные студенты – отличники, равна ...

$\frac{5}{7}$

 $\frac{5}{12}$

 $\frac{7}{132}$

 $\frac{7}{264}$

- В электрическую цепь последовательно включены три элемента, работающие независимо друг от друга. Вероятности отказов элементов равны соответственно 0,1, 0,2 и 0,15. Тогда вероятность того, что тока в цепи не будет, равна ...

0,612

 0,45

 0,388

 0,003

- С первого станка на сборку поступает 20% , со второго – 30%, с третьего – 50% всех деталей. Среди деталей первого станка 4% бракованных, второго – 3%, третьего – 2%. Тогда вероятность того, что поступившая на сборку деталь качественная, равна ...

0,973

 0,971

 0,97

 0,967

- Для дискретной случайной величины X :

X	2	3	4	5
p	p_1	p_2	p_3	p_4

функция распределения вероятностей имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ 0,2 & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 0,55 & \text{при } 3 < x \leq 4, \\ p & \text{при } 4 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

Тогда значение параметра p может быть равно...

0,25

 0,45

 0,655

 1

5. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения вероятностей:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{25} & \text{при } 0 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(-1 < X < 4)$ равна ...

- $\frac{17}{25}$
 $\frac{16}{25}$
 $\frac{3}{5}$
 $\frac{9}{25}$

6. Случайная величина X распределена по показательному закону с плотностью распределения вероятностей

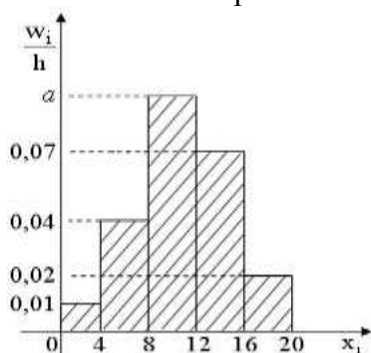
$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ 6e^{-6x}, & x \geq 0. \end{cases}$$

Тогда ее математическое ожидание и дисперсия равны ...

- $M(X) = \frac{1}{6}; D(X) = \frac{1}{6}$
 $M(X) = \frac{1}{6}; D(X) = \frac{1}{36}$
 $M(X) = \frac{1}{36}; D(X) = \frac{1}{6}$
 $M(X) = \frac{1}{36}; D(X) = \frac{1}{36}$

Раздел 2. Математическая статистика

1. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 100$, гистограмма относительных частот которой имеет вид



Тогда значение a равно ...

- 0,14
 0,12
 0,11
 0,09

2. Мода равна 7, а медиана равна 9 для вариационного ряда ...

- 1, 3, 5, 7, 9, 9, 11
 2, 3, 4, 7, 7, 9, 10, 12, 13, 14
 1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9
 1, 3, 7, 7, 9, 11, 12, 14, 15

3. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 8, 9, x_3 , 12. Если несмещенная оценка математического ожидания равна 10, то выборочная дисперсия будет равна ...

- 0
 1,5
 2
 2,5

4. Построен доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака при известном среднем квадратическом отклонении генеральной совокупности. Тогда при уменьшении объема выборки в два раза значение точности этой оценки ...

- увеличится в $\sqrt{2}$ раз увеличится в 2 раз
 уменьшится в $\sqrt{2}$ раз уменьшится в 2 раз
5. Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $y = -6 - 1,5x$. Тогда выборочный коэффициент регрессии равен ...
- 4 1,5 -0,25 -1,5
6. Левосторонняя критическая область может определяться из соотношения ...
- $P(K > 1,72) = 0,05$ $P(K < -1,72) + P(K > 1,72) = 0,1$
 $P(K < -1,72) = 0,05$ $P(-1,72 < K < 1,72) = 0,9$

3.5. Образцы домашних заданий

Раздел 1. Теория вероятностей

Повторные независимые испытания

- Вероятность работы каждого из 4 моторов в данный момент равна $p = 0,7$. Найти:
 - вероятность того, что в данный момент работают не менее 3 моторов;
 - наивероятнейшее число работающих моторов.
- Вероятность появления события A в каждом из независимых испытаний равна $p = 0,8$. Найти вероятность того, что событие A наступит 492 раза в 625 испытаниях.
- Вероятность появления события A в каждом из 8100 независимых испытаний равна $p = 0,9$. Найти вероятность того, что событие A появится не менее 7263 и не более 7344 раз.
- Вероятность отклонений от принятого стандарта при штамповке клемм равна $p = 0,0004$. Найти вероятность того, что в партии из 5000 клемм окажется не более 1 клеммы, не соответствующей стандарту.

Раздел 2. Математическая статистика

Элементы теории корреляции

Дана таблица значений признака Y при данных значениях признака X . Вычислить коэффициент корреляции и найти выборочное уравнение прямой регрессии Y на X .

X	20	22	25	27	28	29	30	32	42	45
Y	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26

Нанести на чертеж исходные данные и построить прямую регрессии.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (мини-контрольные работы, тестирование, решение задач, работа у доски);
- по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий ;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и письменных домашних заданий;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устная или письменная – по билетам). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.