

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сахарчук Елена Сергеевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 23.05.2024 17:04:08
Уникальный программный ключ:
d37ecce2a385258108591293de19f107b21a049a

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА социологии и философии

«Утверждаю»
Зав. кафедрой социологии и философии



Царюк А.Д.
«24» июня 2020

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.11. Методы прикладной статистики для социологов

образовательная программа направления подготовки

39.03.01. «Социология» (уровень бакалавриата)

Профиль подготовки

«Социология социальной сферы»

Москва 2020

Составитель: МГГЭУ, доцент кафедры ИТи ПМ



Ахмедов Р.Э.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры социологии и философии протокол 16 от «24» июня 2020г.

Рецензент: Наберушкина Э.К., профессор кафедры социологии и философии МГГЭУ, доктор социологических наук, профессор



24.06.2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Представитель работодателя Ищенко М.В., генеральный директор ООО «МАКР», кандидат социологических наук



24.06.2020 г.

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Перечень оценочных средств.....
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.....
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Методы прикладной статистики для социологов»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование результата обучения
УК-1	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.1. Знает базовые положения фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в прикладной области; принципы и методы проведения исследований в области информационных систем и технологий; техники планирования и проведения вычислительного эксперимента.</p> <p>УК-1.2. Умеет формулировать и доказывать наиболее важные результаты в прикладных областях; применять численные методы для решения прикладных задач; программно реализовать вычислительный эксперимент посредством языков программирования или с использованием специализированных пакетов прикладных программ; разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач.</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками постановки задачи; навыками работы с библиографическими источниками информации; навыками решения поставленных задач в предметной области в рамках выбранного профиля.</p>
ОПК-2	<p>Способен к социологическому анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов</p> <p>ОПК-2.1. Знает общую научную теорию массовых социальных явлений, а также прикладные теории.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет использовать прикладные математические знания для социологического анализа явлений.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет методами построения статистических оценок разных социальных явления, а также культурой научного описания социальных (этих) явлений и процессов.</p>
ОПК-4	<p>Способен выявлять социально значимые проблемы и определять пути их решения на основе теоретических знаний и результатов социологических исследований</p>

	<p>ОПК-4.1. Знает источники и причины возникновения основных социальных проблем.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет выявлять социально значимые проблемы.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками определения оптимального пути решения поставленных задач на основе теоретических знаний и результатов социологических исследований.</p>
ПК-1	Способен составлять и представлять проекты научно-исследовательских и аналитических разработок в соответствии с нормативными документами
	<p>ПК-1.1. Предлагает модели и методы описания и объяснения социальных явлений и процессов.</p> <p>ПК-1.2. Разрабатывает проекты и предложения научно-исследовательских и аналитических разработок в соответствии с нормативными документами.</p> <p>ПК-1.3. Разрабатывает новые технологии и методы сбора социологической информации.</p>
ПК-2	Способен самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях социологии и решать их с помощью современных исследовательских методов с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта и с применением современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий
	<p>ПК-2.1. Предлагает самостоятельные формулировки целей и задач научных исследований в различных областях социологии.</p> <p>ПК-2.2. Использует и формулирует предложения по применению современных исследовательских методов с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта и с применением современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий.</p> <p>ПК-2.3. Разрабатывает цели и задачи научного исследования, самостоятельно применяет навыки, а также использования современных исследовательских методов с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта и с применением современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий.</p>
ПК-3	Способен участвовать в составлении и оформлении профессиональной научно-технической документации, научных отчетов, представлять результаты социологических исследований с учетом особенностей потенциальной аудитории
	<p>ПК-3.1. Предлагает представлять результаты социологических исследований с учетом особенностей потенциальной аудитории.</p> <p>ПК-3.2. Использует алгоритмы составления и оформления профессиональной научно-технической документации, научных отчетов.</p> <p>ПК-3.3. Формирует навыки самостоятельного оформления профессиональной научно-технической документации, научных отчетов, представления результатов социологических исследований с учетом особенностей потенциальной аудитории.</p>

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра

по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл.2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

Код компетенции	Уровень освоения компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Вид учебных занятий ¹ , работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций ²	Контролируемые разделы и темы дисциплины ³	Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции ⁴
УК-1		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	УК-1. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает базовые положения фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в прикладной области; принципы и методы проведения исследований в области информационных систем и технологий; техники	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.

¹ Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа...

² Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма и т.д.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

³ Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы дисциплины.

⁴ Оценочное средство должно выбираться с учетом запланированных результатов освоения дисциплины, например:

«Знать» – собеседование, коллоквиум, тест...

«Уметь», «Владеть» – индивидуальный или групповой проект, кейс-задача, деловая (ролевая)

игра, портфолио...

		планирования и проведения вычислительного эксперимента.			
Базовый уровень	УК-1.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания о базовых положениях фундаментальных разделов системного анализа и математики.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
Средний уровень	УК-1.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает базовые положения фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в прикладной области; принципы и методы проведения исследований в области информационных систем и технологий.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
Высокий уровень	УК-1.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации,	2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	

	Показывает глубокое знание и понимание базовых положений фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в прикладной области; принципы и методы проведения исследований в области информационных систем и технологий; техники планирования и проведения вычислительного эксперимента.	подготовка и сдача экзамена.	4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	
	<i>Умеет</i>			
Базовый уровень	УК-1.2. Студент испытывает затруднения при формулировании и доказательстве наиболее важных результатов в прикладных областях. Студент непоследовательно применяет численные методы для решения прикладных задач.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
Средний уровень	УК-1.2. Студент умеет формулировать и доказывать наиболее важные результаты в прикладных областях; применять численные методы для решения прикладных задач; программно реализовать вычислительный эксперимент посредством языков	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.

		программирования.		количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	
Высокий уровень	УК-1.2. Студент умеет самостоятельно формулировать и доказывать наиболее важные результаты в прикладных областях; применять численные методы для решения прикладных задач; программно реализовать вычислительный эксперимент посредством языков программирования или с использованием специализированных пакетов прикладных программ; разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
	<i>Владеет</i>				
Базовый уровень	УК-1.3. Студент владеет основными навыками постановки задачи.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
Средний уровень	УК-1.3. Студент владеет навыками постановки задачи; навыками работы с библиографическими	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия,	2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	

		источниками информации.	самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	
Высокий уровень	УК-1.3. Студент владеет навыками постановки задачи; навыками работы с библиографическими источниками информации; навыками решения поставленных задач в предметной области в рамках выбранного профиля.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
<i>ОПК-2</i>	<i>Знает</i>				
Недостаточный уровень	ОПК-2. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает общую научную теорию массовых социальных явлений, а также прикладные теории.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
Базовый уровень	ОПК-2.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации,	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	

	несистематизированные знания общей научной теории массовых социальных явлений.	подготовка и сдача экзамена.	распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	
Средний уровень	ОПК-2.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает общую научную теорию массовых социальных явлений, а также прикладные теории.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
Высокий уровень	ОПК-2.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание общей научной теории массовых социальных явлений, а также прикладных теорий.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
	<i>Умеет</i>			
Базовый уровень	ОПК-2.2. Студент испытывает затруднения при использовании прикладных математических знаний для социологического анализа явлений.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.

				4. Введение в регрессионный анализ.	
Средний уровень	ОПК-2.2. Студент умеет использовать прикладные математические знания для социологического анализа явлений.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
Высокий уровень	ОПК-2.2. Студент умеет самостоятельно использовать прикладные математические знания для социологического анализа явлений.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
	<i>Владеет</i>				
Базовый уровень	ОПК-2.3. Студент владеет основными методами построения статистических оценок социальных явлений	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	

				4. Введение в регрессионный анализ.	
	Средний уровень	ОПК-2.3. Студент владеет методами построения статистических оценок социальных явлений, а также культурой описания социальных явлений.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
	Высокий уровень	ОПК-2.3. Студент владеет методами построения статистических оценок разных социальных явлений, а также культурой научного описания социальных явлений и процессов.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
ОПК-4		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ОПК-4. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает источники и причины возникновения основных социальных проблем.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.

				4. Введение в регрессионный анализ.	
Базовый уровень	ОПК-4.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания об источниках и причинах возникновения основных социальных проблем.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
Средний уровень	ОПК-4.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает источники и причины возникновения основных социальных проблем.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
Высокий уровень	ОПК-4.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание источников и причин возникновения основных социальных проблем.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
	<i>Умеет</i>				
Базовый уровень	ОПК-4.2. Студент испытывает затруднения при выявлении социально значимых проблем.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия,	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	

			самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	
Средний уровень	ОПК-4.2. Студент умеет выявлять социально значимые проблемы.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
Высокий уровень	ОПК-4.2. Студент умеет самостоятельно выявлять социально значимые проблемы.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
	<i>Владеет</i>				
Базовый уровень	ОПК-4.3. Студент владеет основными навыками определения оптимального пути решения поставленных задач.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	

				4. Введение в регрессионный анализ.	
	Средний уровень	ОПК-4.3. Студент владеет навыками определения оптимального пути решения поставленных задач на основе теоретических знаний.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
	Высокий уровень	ОПК-4.3. Студент владеет навыками определения оптимального пути решения поставленных задач на основе теоретических знаний и результатов социологических исследований.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
<i>ПК-1</i>		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ПК-1. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает нормативные документы, необходимые для проведения научного исследования.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
	Базовый уровень	ПК-1.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания о нормативных документах,	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.

		необходимых для проведения научного исследования.			
Средний уровень	ПК-1.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает нормативные документы, необходимые для проведения научного исследования.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
Высокий уровень	ПК-1.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание нормативных документов, необходимых для проведения научного исследования.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
	<i>Умеет</i>				
Базовый уровень	ПК-1.2. Студент испытывает затруднения при составлении проектов научно-исследовательских разработок	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
Средний уровень	ПК-1.2. Студент умеет составлять и представлять проекты научно-исследовательских и аналитических разработок.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача	4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	

			промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.		
	Высокий уровень	ПК-1.2. Студент умеет самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и аналитических разработок.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	4. Введение в регрессионный анализ.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
ПК-2		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ПК-2. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает социологические методы исследования актуальных социальных проблем.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
	Базовый уровень	ПК-2.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания о социологических методах исследования актуальных социальных проблем.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	5. Корреляционный анализ количественных данных.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
	Средний уровень	ПК-2.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает социологические методы исследования актуальных социальных проблем.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
	Высокий уровень	ПК-2.1. Студент знает, понимает,	Лекционные и практические занятия,	5. Корреляционный анализ	Текущий контроль –

уровень	выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание социологических методов исследования актуальных социальных проблем.	работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	количественных данных.	устный опрос, контрольная работа.
	<i>Умеет</i>			
Базовый уровень	ПК-2.2. Студент испытывает затруднения при использовании математического аппарата в исследовании социальных проблем.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	5. Корреляционный анализ количественных данных.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
Средний уровень	ПК-2.2. Студент умеет использовать математический аппарат в исследовании социальных проблем.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
Высокий уровень	ПК-2.2. Студент умеет самостоятельно использовать математический аппарат в исследовании возникновения социальных проблем.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	5. Корреляционный анализ количественных данных.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
	<i>Владеет</i>			

	Базовый уровень	ПК-2.3. Студент владеет основными методами исследования объективной реальности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	5. Корреляционный анализ количественных данных.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
	Средний уровень	ПК-2.3. Студент владеет методами исследования объективной реальности с использованием естественных наук.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
	Высокий уровень	ПК-2.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет методами исследования объективной реальности с использованием естественных наук.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	5. Корреляционный анализ количественных данных.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
<i>ПК-3</i>		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ПК-3. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает методы сбора комплексной социальной информации.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
	Базовый уровень	ПК-3.1. Студент усвоил основное содержание материала	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа	1. Введение в математическую статистику.	Текущий контроль – устный опрос,

	дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания о методах сбора комплексной социальной информации.	обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	контрольная работа.
Средний уровень	ПК-3.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает методы сбора комплексной социальной информации.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
Высокий уровень	ПК-3.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание методов сбора комплексной социальной информации.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.
	<i>Умеет</i>			
Базовый уровень	ПК-3.2. Студент испытывает затруднения при обработке собранной информации для решения задач.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации,	1. Введение в математическую статистику. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.

			подготовка и сдача экзамена.	количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	
Средний уровень	ПК-3.2. Студент умеет обработать и интерпретировать собранную информацию для решения организационных задач	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
Высокий уровень	ПК-3.2. Студент умеет самостоятельно обработать и интерпретировать собранную информацию, для решения организационно-управленческих задач	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
	<i>Владеет</i>				
Базовый уровень	ПК-3.3. Студент владеет основными навыками использования компьютерного аппарата в целях сбора социальной информации.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	
Средний уровень	ПК-3.3. Студент владеет навыками использования компьютерного	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах,	1. Введение в математическую статистику.	Текущий контроль – устный опрос,	

		аппарата в целях сбора и обработки социальной информации.	интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	контрольная работа.
Высокий уровень	ПК-3.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет навыками использования компьютерного аппарата в целях сбора, обработки и интерпретации социальной информации.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена.	1. Введение в математическую статистику. 3. Статистическая проверка статистических гипотез. 4. Введение в регрессионный анализ. 5. Корреляционный анализ количественных данных. 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента.	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа.	

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ⁵

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

⁵ Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Методы прикладной статистики для социологов» осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины) и промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в табл. 4.

Таблица 4.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
УК-1		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «неудовлетворительно»	УК-1.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка «удовлетворительно»	УК-1.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «хорошо»	УК-1.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «отлично»	УК-1.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	УК-1.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	УК-1.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	УК-1.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	УК-1.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	УК-1.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	УК-1.3.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>
ОПК-2		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка	ОПК-2.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>

	«неудовлетворительно»		
	Базовый уровень Оценка «удовлетворительно»	ОПК-2.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «хорошо»	ОПК-2.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «отлично»	ОПК-2.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ОПК-2.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ОПК-2.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	ОПК-2.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ОПК-2.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ОПК-2.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	ОПК-2.3.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>
		Знает	
ОПК-4	Недостаточный уровень Оценка «неудовлетворительно»	ОПК-4.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка	ОПК-4.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>

	«удовлетворительно»		
	Средний уровень Оценка «хорошо»	ОПК-4.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «отлично»	ОПК-4.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ОПК-4.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ОПК-4.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	ОПК-4.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ОПК-4.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ОПК-4.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	ОПК-4.3.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>
ПК-1		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «неудовлетворительно»	ПК-1.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка «удовлетворительно»	ПК-1.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «хорошо»	ПК-1.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>

	Высокий уровень Оценка «отлично»	ПК-1.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-1.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ПК-1.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	ПК-1.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-1.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ПК-1.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	ПК-1.3.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>
		Знает	
ПК-2	Недостаточный уровень Оценка «неудовлетворительно»	ПК-2.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка «удовлетворительно»	ПК-2.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «хорошо»	ПК-2.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «отлично»	ПК-2.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	

	Базовый уровень	ПК-2.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ПК-2.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	ПК-2.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-2.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ПК-2.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	ПК-2.3.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>
		Знает	
ПК-3	Недостаточный уровень Оценка «неудовлетворительно»	ПК-3.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка «удовлетворительно»	ПК-3.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «хорошо»	ПК-3.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «отлично»	ПК-3.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-3.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ПК-3.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний,</i>

			<i>испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
Высокий уровень	<i>ПК-3.2.</i>		<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
	Владеет		
Базовый уровень	<i>ПК-3.3.</i>		<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
Средний уровень	<i>ПК-3.3.</i>		<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
Высокий уровень	<i>ПК-3.3.</i>		<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Задания в форме устного опроса:

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

Задания в форме контрольных работ

Контрольные работы используются для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине для проверки умений по освоению методики использования программных средств для решения практических задач, по обоснованию принимаемых проектных решений, по осуществлению постановки и выполнению экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания в форме устного опроса

Семестр 6

Раздел 1.

1. Задачи математической статистики.
2. Выборка и генеральная совокупность.
3. Выборочный метод.
4. Закон распределения непрерывной случайной величины.
5. Числовые характеристики.
6. Среднее арифметическое и выборочная оценка дисперсии, их свойства.
7. Основные параметры законов распределения.
8. Специальные статистические распределения: Пирсона, Стьюдента и их свойства.
9. Эмпирические характеристики распределения.

Раздел 2.

1. Начальные и центральные моменты распределения.
2. Точечные и интервальные оценки.
3. Сущность метода моментов оценки параметров.
4. Показатели качества статистических оценок.
5. Метод наибольшего правдоподобия.
6. Функция правдоподобия.
7. Оценки неизвестной вероятности.
8. Оценки для неизвестного среднего признака.
9. Мера разброса.
10. Доверительные оценки для вероятности.
11. Доверительные оценки для математического ожидания при известной дисперсии и при неизвестной дисперсии.
12. Значимость статистического критерия.

Раздел 3.

1. Понятие статистической гипотезы.
2. Ошибки первого и второго рода.
3. Простая и сложная гипотезы.
4. Основные методы проверки статистических гипотез.
5. Области применения статистических гипотез.
6. Границы области принятия решений.
7. Параметрические и непараметрические критерии.
8. Сравнение нескольких распределений с помощью гипотез.

9. Критерий согласия Пирсона Хи-квадрат.
10. Критерий Колмогорова – Смирнова.

Раздел 4.

1. Постановка задачи регрессионного анализа.
2. Линейные и нелинейные регрессионные модели.
3. Оценка параметров уравнения регрессии.
4. Эмпирические линии регрессии.
5. Дисперсия линии регрессии и доверительный интервал для кривой регрессии.
6. Вычислительная процедура метода наименьших квадратов (МНК).
7. Взвешенный МНК.
8. Нелинейный МНК.
9. Линеаризация модели.
10. Взвешивание.

Раздел 5.

1. Выборочные показатели статистической связи между признаками.
2. Коэффициент детерминации, парный коэффициент корреляции, корреляционное отношение, частный и множественный коэффициент корреляции.
3. Оценки параметров множественной регрессии и их свойства.
4. Доверительные интервалы для функции регрессии и для коэффициентов уравнения регрессии.
5. Прогноз и интервал прогнозирования.
6. Уравнения регрессии с ошибками, коррелированными во времени.
7. Проверка гипотезы о нормальности распределения остатков.
8. Задачи сравнения двух признаков.
9. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.

Раздел 6.

1. Постановка задачи дисперсионного анализа.
2. Метод однофакторного дисперсионного анализа.
3. Вывод F-критерия.
4. Методы множественного сравнения.
5. Двухфакторный дисперсионный анализ с равным и неравным числом наблюдений в ячейке.
6. Неполные сбалансированные блоки в задачах дисперсионного анализа.
7. Общая постановка задачи планирования эксперимента.

Контролируемые компетенции: УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.
Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.

Задания в форме контрольных работ

Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине «Методы прикладной статистики для социологов»

Вариант 6

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

а) построить ряд распределения;

б) построить многоугольник распределения;

в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Имеется 20 перфокарт, 5 из них содержат ошибки. Взяли 5 перфокарт. X – число перфокарт с ошибками.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;

б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + a, & x \in (0;2); \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad a - ?$$

3. Химический завод изготавливает серную кислоту номинальной плотности 1.84 г/см.кв. Практически 99.9% всех выпускаемых реактивов имеют плотность в интервале (1.82; 1.86). Найти вероятность того, что кислота

удовлетворяет стандарту, если для этого достаточно, чтобы ее плотность не отклонялась от номинала более, чем на 0.01 г/см.кв. Предполагается, что плотность кислоты имеет нормальное распределение.

Вариант 2

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

- а) построить ряд распределения;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Отдел технического контроля проверяет изделия на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0.9. В каждой партии содержится 5 изделий. X – число партий, в каждой из которых окажется ровно 4 стандартных изделия, если проверке подлежат 50 партий.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

- а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;
- б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$F(x) = \begin{cases} 1 - a/x^2, & x \geq 1; \\ 0, & x < 1 \end{cases} \quad a - ?$$

3. В нормально распределенной совокупности 25% значений X меньше 0 и 40% значений X больше 2. Найти среднее значение и стандартное отклонение данного распределения.

Вариант 3

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

- а) построить ряд распределения;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Имеется 10 перфокарт. 3 из них содержат ошибки. Берут перфокарты одну за другой, пока встретится перфокарта с ошибкой. X – число взятых перфокарт.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

- а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;
- б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax, & x \in (0;1); \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad a - ?$$

3. В нормально распределенной совокупности 15% значений X меньше 12 и 40% значений X больше 16.2. Найти среднее значение и стандартное отклонение данного распределения.

Вариант 4

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

а) построить ряд распределения;

б) построить многоугольник распределения;

в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

В партии из 10 деталей содержится 3 нестандартных. Наудачу отобраны 2 детали. X – число нестандартных деталей среди 2 отобранных.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;

б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$F(x) = \begin{cases} 1 - A^{-x/t} & (t > 0), x \geq 0; \\ 0, & x < 0 \end{cases} \quad A - ?$$

3. Случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием $M=0$. Вероятность попадания X в интервал $(0, 2)$ равна 0.4. Чему равна вероятность попадания X в интервал $(0, 1)$?

Вариант 5

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

а) построить ряд распределения;

б) построить многоугольник распределения;

в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

В группе из 24 человек 5 отличников, 15 хорошистов. Группу разделили пополам. X – число студентов без «3» в первой подгруппе.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;

б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$f(x) = \begin{cases} cx^3, & x \in (0;1); \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad c - ?$$

3. Коробки с шоколадом упаковываются автоматически. Их средняя масса равна 1.06 кг. Известно, что 5% коробок имеют массу, меньшую 1 кг. Каков % коробок, масса которых превышает 940 г, если вес коробок – случайная величина, распределенная по нормальному закону?

Вариант 6

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

- а) построить ряд распределения;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Имеется n заготовок для одной и той же детали. Вероятность изготовления годной детали из каждой заготовки равна p . X – случайное число используемых заготовок.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

- а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;
- б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2; \\ 0.5x - b, & 2 < x \leq 4; \quad b - ? \\ 1, & x > 4 \end{cases}$$

3. Случайная величина X имеет нормальное распределение $N(1,1)$. Что больше: вероятность попадания X в интервал $(-1,0)$ или в интервал $(0,0.5)$?

Вариант 7

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

а) построить ряд распределения;

б) построить многоугольник распределения;

в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Имеется 20 перфокарт, 5 из них содержат ошибки. Взяли 5 перфокарт. X – число перфокарт с ошибками.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;

б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$F(x) = \begin{cases} 1 - a/x^2, & x \geq 1; \\ 0, & x < 1 \end{cases} \quad a - ?$$

3. В нормально распределенной совокупности 15% значений X меньше 12 и 40% значений X больше 16.2. Найти среднее значение и стандартное отклонение данного распределения.

Вариант 8

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

- а) построить ряд распределения;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

В группе из 24 человек 5 отличников, 15 хорошистов. Группу разделили пополам. X – число студентов без «3» в первой подгруппе.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

- а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;
- б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + a, & x \in (0;2); \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad a - ?$$

3. В нормально распределенной совокупности 25% значений X меньше 0 и 40% значений X больше 2. Найти среднее значение и стандартное отклонение данного распределения.

Вариант 9

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

- а) построить ряд распределения;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Имеется n заготовок для одной и той же детали. Вероятность изготовления годной детали из каждой заготовки равна p . X – случайное число используемых заготовок.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

- а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;
- б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$f(x) = \begin{cases} cx^3, & x \in (0;1); \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad c - ?$$

3. Химический завод изготавливает серную кислоту номинальной плотности 1.84 г/см.кв. Практически 99.9% всех выпускаемых реактивов имеют плотность в интервале (1.82; 1.86). Найти вероятность того, что кислота удовлетворяет стандарту, если для этого достаточно, чтобы ее плотность не отклонялась от номинала более, чем на 0.01 г/см.кв. Предполагается, что плотность кислоты имеет нормальное распределение.

Вариант 10

1. Для заданной дискретной случайной величины X:

- а) построить ряд распределения;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) записать и построить функцию распределения F(x);
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

В партии из 10 деталей содержится 3 нестандартных. Наудачу отобраны 2 детали. X – число нестандартных деталей среди 2 отобранных.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X:

- а) записать и построить функцию плотности f(x);
- б) записать и построить функцию распределения F(x);
- в) проверить выполнение свойств f(x) и F(x);
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2; \\ 0.5x - b, & 2 < x \leq 4; \quad b - ? \\ 1, & x > 4 \end{cases}$$

3. Коробки с шоколадом упаковываются автоматически. Их средняя масса равна 1.06 кг. Известно, что 5% коробок имеют массу, меньшую 1 кг. Каков % коробок, масса которых превышает 940 г, если вес коробок – случайная величина, распределенная по нормальному закону?

Вариант 11

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

- а) построить ряд распределения;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Имеется 10 перфокарт. 3 из них содержат ошибки. Берут перфокарты одну за другой, пока встретится перфокарта с ошибкой. X – число взятых перфокарт.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

- а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;
- б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$F(x) = \begin{cases} 1 - A^{-x/t} & (t > 0), x \geq 0; \\ 0, & x < 0 \end{cases} \quad A - ?$$

3. Случайная величина X имеет нормальное распределение $N(1,1)$. Что больше: вероятность попадания X в интервал $(-1,0)$ или в интервал $(0,0.5)$?

Вариант 12

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

а) построить ряд распределения;

б) построить многоугольник распределения;

в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Отдел технического контроля проверяет изделия на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0.9. В каждой партии содержится 5 изделий. X – число партий, в каждой из которых окажется ровно 4 стандартных изделия, если проверке подлежат 50 партий.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;

б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax, & x \in (0;1); \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad a - ?$$

3. Случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием $M=0$. Вероятность попадания X в интервал $(0, 2)$ равна 0.4. Чему равна вероятность попадания X в интервал $(0, 1)$?

Вариант 13

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

а) построить ряд распределения;

б) построить многоугольник распределения;

в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Имеется 20 перфокарт, 5 из них содержат ошибки. Взяли 5 перфокарт. X – число перфокарт с ошибками.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;

б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + a, & x \in (0;2); \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad a - ?$$

3. Химический завод изготавливает серную кислоту номинальной плотности 1.84 г/см.кв. Практически 99.9% всех выпускаемых реактивов имеют плотность в интервале (1.82; 1.86). Найти вероятность того, что кислота удовлетворяет стандарту, если для этого достаточно, чтобы ее плотность не отклонялась от номинала более, чем на 0.01 г/см.кв. Предполагается, что плотность кислоты имеет нормальное распределение.

Вариант 14

1. Для заданной дискретной случайной величины X:

а) построить ряд распределения;

б) построить многоугольник распределения;

в) записать и построить функцию распределения F(x);

г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Отдел технического контроля проверяет изделия на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0.9. В каждой партии содержится 5 изделий. X – число партий, в каждой из которых окажется ровно 4 стандартных изделия, если проверке подлежат 50 партий.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X:

а) записать и построить функцию плотности f(x);

б) записать и построить функцию распределения F(x);

в) проверить выполнение свойств f(x) и F(x);

г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$F(x) = \begin{cases} 1 - a/x^2, & x \geq 1; \\ 0, & x < 1 \end{cases} \quad a - ?$$

3. В нормально распределенной совокупности 25% значений X меньше 0 и 40% значений X больше 2. Найти среднее значение и стандартное отклонение данного распределения.

Вариант 15

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

а) построить ряд распределения;

б) построить многоугольник распределения;

в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Имеется 10 перфокарт. 3 из них содержат ошибки. Берут перфокарты одну за другой, пока встретится перфокарта с ошибкой. X – число взятых перфокарт.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;

б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax, & x \in (0;1); \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad a - ?$$

3. В нормально распределенной совокупности 15% значений X меньше 12 и 40% значений X больше 16.2. Найти среднее значение и стандартное отклонение данного распределения.

Вариант 16

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

а) построить ряд распределения;

б) построить многоугольник распределения;

в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

В партии из 10 деталей содержится 3 нестандартных. Наудачу отобраны 2 детали. X – число нестандартных деталей среди 2 отобранных.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;

б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$F(x) = \begin{cases} 1 - A^{-x/t} & (t > 0), x \geq 0; \\ 0 & x < 0 \end{cases} \quad A - ?$$

3. Случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием $M=0$. Вероятность попадания X в интервал $(0, 2)$ равна 0.4. Чему равна вероятность попадания X в интервал $(0, 1)$?

Вариант 17

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

- а) построить ряд распределения;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

В группе из 24 человек 5 отличников, 15 хорошистов. Группу разделили пополам. X – число студентов без «3» в первой подгруппе.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

- а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;
- б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$f(x) = \begin{cases} cx^3, & x \in (0;1); \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad c - ?$$

3. Коробки с шоколадом упаковываются автоматически. Их средняя масса равна 1.06 кг. Известно, что 5% коробок имеют массу, меньшую 1 кг. Каков % коробок, масса которых превышает 940 г, если вес коробок – случайная величина, распределенная по нормальному закону?

Вариант 18

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

- а) построить ряд распределения;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Имеется n заготовок для одной и той же детали. Вероятность изготовления годной детали из каждой заготовки равна p . X – случайное число используемых заготовок.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

- а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;
- б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2; \\ 0.5x - b, & 2 < x \leq 4; \quad b - ? \\ 1, & x > 4 \end{cases}$$

3. Случайная величина X имеет нормальное распределение $N(1,1)$. Что больше: вероятность попадания X в интервал $(-1,0)$ или в интервал $(0,0.5)$?

Вариант 19

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

а) построить ряд распределения;

б) построить многоугольник распределения;

в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Имеется 20 перфокарт, 5 из них содержат ошибки. Взяли 5 перфокарт. X – число перфокарт с ошибками.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;

б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$F(x) = \begin{cases} 1 - a/x^2, & x \geq 1; \\ 0, & x < 1 \end{cases} \quad a - ?$$

3. В нормально распределенной совокупности 15% значений X меньше 12 и 40% значений X больше 16.2. Найти среднее значение и стандартное отклонение данного распределения.

Вариант 20

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

- а) построить ряд распределения;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

В группе из 24 человек 5 отличников, 15 хорошистов. Группу разделили пополам. X – число студентов без «3» в первой подгруппе.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

- а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;
- б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + a, & x \in (0;2); \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad a - ?$$

3. В нормально распределенной совокупности 25% значений X меньше 0 и 40% значений X больше 2. Найти среднее значение и стандартное отклонение данного распределения.

Вариант 21

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

- а) построить ряд распределения;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Имеется n заготовок для одной и той же детали. Вероятность изготовления годной детали из каждой заготовки равна p . X – случайное число используемых заготовок.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

- а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;
- б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m| < \delta)$ и $p(|X-m| < 3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$f(x) = \begin{cases} cx^3, & x \in (0;1); \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad c - ?$$

3. Химический завод изготавливает серную кислоту номинальной плотности 1.84 г/см.кв. Практически 99.9% всех выпускаемых реактивов имеют плотность в интервале (1.82; 1.86). Найти вероятность того, что кислота удовлетворяет стандарту, если для этого достаточно, чтобы ее плотность не отклонялась от номинала более, чем на 0.01 г/см.кв. Предполагается, что плотность кислоты имеет нормальное распределение.

Вариант 22

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

- а) построить ряд распределения;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;
- д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

В партии из 10 деталей содержится 3 нестандартных. Наудачу отобраны 2 детали. X – число нестандартных деталей среди 2 отобранных.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

- а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;
- б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;
- в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;
- г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2; \\ 0.5x - b, & 2 < x \leq 4; \quad b - ? \\ 1, & x > 4 \end{cases}$$

3. Коробки с шоколадом упаковываются автоматически. Их средняя масса равна 1.06 кг. Известно, что 5% коробок имеют массу, меньшую 1 кг. Каков % коробок, масса которых превышает 940 г, если вес коробок – случайная величина, распределенная по нормальному закону?

Вариант 23

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

а) построить ряд распределения;

б) построить многоугольник распределения;

в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Имеется 10 перфокарт. 3 из них содержат ошибки. Берут перфокарты одну за другой, пока встретится перфокарта с ошибкой. X – число взятых перфокарт.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;

б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию(D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$F(x) = \begin{cases} 1 - A^{-x/t} & (t > 0), x \geq 0; \\ 0 & x < 0 \end{cases} \quad A - ?$$

3. Случайная величина X имеет нормальное распределение $N(1,1)$. Что больше: вероятность попадания X в интервал $(-1,0)$ или в интервал $(0,0.5)$?

Вариант 24

1. Для заданной дискретной случайной величины X :

а) построить ряд распределения;

б) построить многоугольник распределения;

в) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m); дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

На график многоугольника нанести m и интервалы, указанные в д).

Отдел технического контроля проверяет изделия на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0.9. В каждой партии содержится 5 изделий. X – число партий, в каждой из которых окажется ровно 4 стандартных изделия, если проверке подлежат 50 партий.

2. Для заданной непрерывной случайной величины X :

а) записать и построить функцию плотности $f(x)$;

б) записать и построить функцию распределения $F(x)$;

в) проверить выполнение свойств $f(x)$ и $F(x)$;

г) найти характеристики: математическое ожидание (m), дисперсию (D), среднее квадратичное отклонение (δ), моду, медиану, коэффициент асимметрии, эксцесс;

д) найти $p(|X-m|<\delta)$ и $p(|X-m|<3\delta)$.

3. На график $f(x)$ нанести m и интервалы, указанные в д).

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax, & x \in (0;1); \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad a - ?$$

4. Случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием $M=0$. Вероятность попадания X в интервал $(0, 2)$ равна 0.4. Чему равна вероятность попадания X в интервал $(0, 1)$?

Контролируемые компетенции: УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.
Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.

Темы курсовых работ

Не предусмотрено

Вопросы к зачету

Не предусмотрено

Вопросы к экзамену

Семестр 6

1. Точечная и интервальная оценки неизвестной вероятности.
2. Применение критерия для проверки гипотезы об одной неизвестной вероятности и равенстве двух неизвестных вероятностей.
3. Точечная и интервальная оценка математического ожидания нормальной случайной величины.
4. Точечная и интервальная оценка дисперсии нормальной случайной величины.
5. Проверка гипотезы о некоррелированности двух признаков методом.
6. Точечная и интервальная оценка коэффициента корреляции.
7. Доверительный интервал для неизвестного коэффициента корреляции и его применение для проверки гипотезы о некоррелированности двух признаков.
8. МНК оценки коэффициентов уравнения регрессии и их свойства. Свойства оценок МНК.
9. Доверительные интервалы для коэффициентов уравнения регрессии. Проверка значимости этих коэффициентов.

10. Коэффициент детерминации. Скорректированный коэффициент детерминации.
11. Частный и множественный коэффициенты корреляции.
12. Оценки МНК при коррелированных наблюдениях.
13. Предсказание значений и интервал прогнозирования регрессионного уравнения.
14. Оценка параметров нелинейных уравнений регрессии и их свойства.
15. Системы внешне независимых эконометрических уравнений. Рекурсивные уравнения.
16. Системы взаимозависимых уравнений регрессии. Структурная и приведенная формы.
17. Применение основных характеристик ряда динамики для выбора функции тренда.
18. Оценка коэффициентов полиномиального тренда.
19. Уравнения регрессии с ошибками, коррелированными во времени.
20. Проверка гипотезы о нормальности распределения остатков.
21. Постановка задачи дисперсионного анализа. Вывод F-критерия.
22. Однофакторный дисперсионный анализ. Метод множественного сравнения в однофакторном дисперсионном анализе.
23. Двухфакторный дисперсионный анализ.
24. Неполные сбалансированные блоки в задачах дисперсионного анализа.
25. Общая постановка задачи планирования эксперимента.