

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 11.07.2025 06:40:58 Уникальный программный ключ: 054c0182970293149c2169910009940292896684	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Статистические методы обработки и планирования эксперимента (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Статистические методы обработки и планирования эксперимента (научный семинар)

Направление подготовки (специальность)

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2025 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- понимать основные положения, понятия дисциплины;
- приобрести навыки использования методов статистической обработки данных и содержательно интерпретировать полученные результаты;
- овладеть навыками применения основных методов обработки и планирования эксперимента в конкретных исследованиях: в области физики, экономики, социальной сфере, психологии и др;
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:
УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.
УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
ПК-1.1. Обладает знаниями о существующих математических методах и моделях, применяемые для описания систем; о классических математических методах анализа систем
ПК-1.2. Демонстрирует умение: проводить исследование и анализ системы; интерпретировать результаты анализа для заинтересованных лиц; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы.
ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): выполнения описания модели системы; применения математических методов при решении типовых задач; выполнения классификации явлений системы и описания причинно-следственных связей между явлениями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.ДВ.02.01
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Экономика	
Эконометрика	
Экономико-математическое моделирование (научный семинар)	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Моделирование информационных процессов	
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Производственная практика (преддипломная практика)	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

Знать:

основные математические методы и модели, применяемые при обработке и планировании эксперимента

Уметь:

проводить исследование и анализ системы; интерпретировать результаты анализа для заинтересованных лиц; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных

Владеть:

навыками выполнения описания модели системы; применения математических методов при решении типовых задач; выполнения классификации явлений системы и описания причинно-следственных связей между явлениями

УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Знать:

основные закономерности функционирования экономики и экономического развития



Рабочая программа дисциплины "Статистические методы обработки и планирования эксперимента (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

Уметь:

прогнозировать на основе эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне

Владеть:

методами контроля собственных экономических и финансовых рисков

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и методы статистического анализа данных
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы
3.3	Владеть:
3.3.1	методами сбора, обработки и интерпретации данных, методами контроля собственных экономических и финансовых рисков

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 26 самостоятельная работа : 39,2 часов на контроль : 36 контактная работа: 32,8 ИКР: 6,8	Виды контроля в семестрах: экзамены 8

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Дисперсионный анализ статистических данных			
1.1	Дисперсионный анализ Общая схема дисперсионного анализа при одном факторе /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.2	Пример дисперсионного анализа при однофакторной схеме и одинаковой численности вариант в группе Пример дисперсионного анализа при однофакторной схеме и с различной численности вариант в группе /Лек/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.3	Варьирование и при двухфакторной схеме Оцениваемые параметры при двухфакторном дисперсионном анализе /Лек/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.4	Дисперсионный анализ при трехфакторном анализе /Лек/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.5	Иерархическая схема дисперсионного анализа Примеры дисперсионного анализа при иерархической схеме /Лек/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.6	Пример дисперсионного анализа при однофакторной схеме и одинаковой численности вариант в группе (с использованием Excel) Пример дисперсионного анализа при однофакторной схеме и с различной численности вариант в группе(с использованием Excel) /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2



Рабочая программа дисциплины "Статистические методы обработки и планирования эксперимента (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

1.7	Варьирование и при двухфакторной схеме Оцениваемые параметры при двухфакторном дисперсионном анализе (с использованием Excel) /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.8	Дисперсионный анализ при трехфакторном анализе (с использованием Excel) Иерархическая схема дисперсионного анализа Примеры дисперсионного анализа при иерархической схеме (с использованием Excel) /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.9	Итоговая контрольная работа по дисциплине /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.10	Дисперсионный анализ: примеры. Определение достоверности разницы между группами. Решение задач по темам дисциплины /Ср/	8	39,2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
Раздел 2. Иная контактная работа				
2.1	Индивидуальная консультация / Текущий контроль /ИКР/	8	6,8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Средства оценивания, используемые для текущего контроля:

- домашняя работа;
- лабораторная работа;
- итоговая контрольная работа.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Перечень лабораторных работ:

Лабораторная работа №1 - дисперсионный анализ при однофакторной схеме и одинаковой численности вариант в группе

Лабораторная работа №2 - оценивание параметров при двухфакторном дисперсионном анализе

Лабораторная работа №3 - дисперсионный анализ при трехфакторном анализе

Лабораторная работа №4 - иерархическая схема дисперсионного анализа

Итоговая контрольная работа по дисциплине (выбор задачи студентами, решение которой оформляется в виде научной статьи)

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы на экзамен

1. Дисперсионный анализ
2. Общая схема дисперсионного анализа при одном факторе
3. Пример дисперсионного анализа при однофакторной схеме и одинаковой численности вариант в группе
4. Пример дисперсионного анализа при однофакторной схеме и с различной численности вариант в группе
5. Варьирование и при двухфакторной схеме
6. Оцениваемые параметры при двухфакторном дисперсионном анализе
7. Дисперсионный анализ при трехфакторном анализе
8. Иерархическая схема дисперсионного анализа
9. Примеры дисперсионного анализа при иерархической схеме
10. Определение достоверности разницы между группами

6.4. Критерии оценивания

Оценивание выполнения домашней работы (0-5 баллов):

5 баллов - студентом задание решено самостоятельно, при этом составлен правильный алгоритм решения задания, в рассуждениях, выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, выполнено задание в полном объеме;
4 балла - при решении применен правильный алгоритм решения задания, в рассуждениях и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ,



Рабочая программа дисциплины "Статистические методы обработки и планирования эксперимента (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 6

выполнено задание в объеме 80%;

3 балла - допущены ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью (на 60%) ;

2 балла - допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено в объеме на 40%;

1 балл - задание решено в объеме на 20%;

0 баллов - студентом задание не решено.

Оценивание выполнения контрольной работы (0-10 баллов):

10 баллов - выполнено 95-100 % заданий, дано полное, развернутое решение;

9 - 7 баллов - выполнено 70-94 % заданий, дано правильное решение; однако были допущены неточности в ходе решения

6 - 2 балла - выполнено 50-69 % заданий, дано неполное решение, в ответе содержится ошибка

1 балл - выполнено 20-49 % заданий, ответ отсутствует или неполный, при решении допущены существенные ошибки

0 баллов - выполнено 0-19 % заданий, ответ отсутствует или неполный, при решении допущены существенные ошибки

Оценивание выполнения лабораторной работы (0-5 баллов):

5 баллов - верные формулы и в решении нет ошибок, получен верный ответ, выполнено задание в полном объеме;

4 балла - при решении применен правильный алгоритм решения задания, в рассуждениях и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ, выполнено задание в объеме 80%;

3 балла - допущены ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью (на 60%) ;

2 балла - допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено в на 40%;

1 балл - задание решено в на 20%;

0 баллов - студентом задание не решено.

Экзаменационный билет состоит из двух частей: первая часть это развернутый ответ на вопрос из перечня вопросов к экзамену, вторая часть состоит в защите итоговой контрольной работы

«Отлично» (91-100 баллов) – выставляется студенту в том случае, если он: глубоко и правильно усвоил программный материал, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает; владеет основными математическими методами и алгоритмами решения задач; умеет строить математические модели, увязывать теорию с практикой, показывает умение применять знания.

«Хорошо» (81-90 баллов) – выставляется студенту, если: он твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает; владеет основными математическими методами; не допускает существенных ошибок, но и испытывает затруднения в выводах и доказательствах; умеет применять основные положения и формулы для решения задач.

«Удовлетворительно» (61-80 баллов) – выставляется студенту в том случае, если он: имеет знания только основного материала, но не умеет делать выводов и доказательств; допускает ошибки, недостаточно правильные формулировки; с трудом увязывает основные положения с практикой.

«Неудовлетворительно» (ниже 60 баллов) – выставляется студенту в том случае, если он: не знает основополагающих вопросов изучаемого курса или значительной части программного материала; допускает ошибки, обнаруживает неумение их исправлять; не может увязать теорию с практикой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Гусева Е. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543)	Москва : ФЛИНТА, 2021	ЭБС



Рабочая программа дисциплины "Статистические методы обработки и планирования эксперимента (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 7

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.2	Осипенко С. А.	Статистические методы обработки и планирования эксперимента: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598682)	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2020	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330)	Москва : Высшая школа, 1979	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru/			
Э2	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: https://biblio-online.ru .			

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Microsoft Office Professional Plus 2013 (Лицензия Троицкого филиала)

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

- ИНФОРМИО [Электронный ресурс] : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научно-практическими материалами]. – URL: <http://www.informio.ru/>.
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс]: объединенный электронный каталог фондов российских библиотек: сайт. – URL: <http://нэб.рф>.
- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийное устройство, проектор, ноутбук или стационарный компьютер (с установленным программным средством Microsoft Office 2013).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентации).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для лучшего усвоения положений дисциплины студенты должны:

- постоянно и систематически с использованием рекомендованной литературы и электронных источников информации закреплять знания, полученные на занятии;
- находить решения проблемных вопросов, поставленных преподавателем в ходе лабораторных занятий;
- регулярно и своевременно изучать материал, выданный преподавателем на самостоятельную проработку.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (Microsoft Teams, форумы, электронная почта, сотовая связь) и отложенного времени (системы дистанционного обучения Moodle, электронная почта, форумы).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством системы дистанционного обучения Moodle, электронной почты, сотовой связи, форумов. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе



10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

