

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«21» 02 2023 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Статистическая обработка результатов исследования

Учебный план: 2023-2024 15.03.04 ИИТА АТПиУвМПК ОО №1-1-149.plx

Кафедра: **1** Автоматизации производственных процессов

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(специальность)

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и управления в
(специализация) многоотраслевых производственных комплексах

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
5	УП	51	17	49	27	4	Экзамен
	РПД	51	17	49	27	4	
Итого	УП	51	17	49	27	4	
	РПД	51	17	49	27	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Смирнов
Николаевич

Игорь

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой
производственных процессов

автоматизации

Энтин Виталий
Яковлевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Энтин Виталий
Яковлевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области методов статистической обработки результатов при исследовании автоматизированных систем

1.2 Задачи дисциплины:

- научить методам статистической обработки данных в автоматизированных системах:
- изучить основные статистические методы;
- изучить дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализ экспериментальных данных

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Программирование и алгоритмизация
- Математика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен выполнить техническое задание на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами
Знать: условия соблюдения правил статистической обработки результатов исследования при разработке автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уметь: в техническом задании на разработку автоматизированной системы управления технологическим процессом учесть требования к статистической обработке результатов исследования
Владеть: – навыками проведения статистической обработки результатов исследования и ее использования при разработке технических заданий на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Теория оценок	5					О
Тема 1. Общие свойства оценок Теория оценок. методы и способы статистической оценки неизвестных параметров теоретическое распределение случайной величины по совокупности экспериментальных данных. Оценки точечные и интервальные.		6	2	6		
Тема 2. Основные методы нахождения оценок Практическое занятие – Решение задач		6	2	6	ИЛ	
Раздел 2. Проверка гипотез						О
Тема 3. Критерий хи-квадрат Критерий хи-квадрат — критерий, который асимптотически верен, то есть, выборочное распределение можно сделать как угодно близким к распределению хи-квадрат путём увеличения размера выборки. Практическое занятие – решение задач		6	2	6		
Тема 4. Дисперсионный анализ Практическое занятие – решение задач		6	2	6	ИЛ	
Раздел 3. Оценка параметров						О
Тема 5. Метод наибольшего правдоподобия Практическое занятие – решение задач		6	2	6		
Тема 6. Составление оценок наибольшего правдоподобия Практическое занятие – решение задач		6	2	6	ИЛ	
Раздел 4. Корреляция						О

Тема 7. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционная связь. Корреляционное отношение. Однофакторный, криволинейный и многофакторный коэффициент корреляции. Простая линейная регрессия. Нелинейная регрессия. Практическое занятие – решение задач	6	2	6	ИЛ
Тема 8. Частные коэффициенты корреляции. Показатель, измеряющий степень сопряженности двух признаков при постоянном значении третьего. Практическое занятие – решение задач	9	3	7	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	51	17	49	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		24,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине	70,5		73,5	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-1	<p>Рассказывает о использовании программных средств для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>Учитывает требования к статистической обработке результатов исследования</p> <p>Применяет приемы статистической обработки результатов исследования автоматизированных систем</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач	
4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах небольшие погрешности, которые устраняются только в результате собеседования	
3 (удовлетворительно)	Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования	

2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки	
-------------------------	---	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 5	
1	Общие свойства оценок
2	Основные методы нахождения оценок.
3	Критерий хи-квадрат
4	Дисперсионный анализ
5	Метод наибольшего правдоподобия
6	Составление оценок метода наибольшего правдоподобия
7	Ковариация и коэффициент корреляции
8	Частные коэффициенты корреляции

5.2.2 Типовые тестовые задания

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Расчет оценок наибольшего правдоподобия
 Расчет коэффициентов корреляции
 Использование критерия хи-квадрат
 Расчет частных коэффициентов корреляции

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку к ответу - 0,5 часа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Шахова, О. А.	Статистическая обработка результатов исследований	Тюмень: Издательство «Титул»	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/119099.html
Деревнин, Д. А., Ситников, В. Н.	Статистическая обработка экспериментальных данных	Тюмень: Тюменский индустриальный университет	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/101430.html
Смирнов И. Н.	Планирование эксперимента	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201776
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Шифф В. К.	Корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализ	СПб.: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201950
Рожков Н. Н., Шамова М. А.	Системный анализ и статистическая обработка информации	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020181

Гимазов, Р. М.	Статистическая обработка материалов исследования на компьютере	Сургут: Сургутский государственный педагогический университет	2015	https://www.iprbookshop.ru/87033.html
----------------	--	---	------	---

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows Professional Upgrade Академическая лицензия

MATLAB

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

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска