Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.09.2025 18:24:39
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий
_____/ Д.Г. Демидов /
«_27_» ____февраля_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Практикум по программной обработке данных

Направление подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки (образовательная программа)
«Интеллектуальные беспилотные системы»

Год начала обучения:
2025

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва – 2025

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана Московского политехнического университета по направлению (специальности) 09.03.01 Информатики и вычислительная техника, по профилю подготовки Интеллектуальные беспилотные системы

Составитель рабочей программы:

Разработчик(и):

к. ф.-м. н., доцент кафедры  / Т.Т. Идиатуллов /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «СМАРТ-технологии»,
к.т.н., доцент  / Е.В. Петрунина /

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Структура и содержание дисциплины
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)
3.1.1 Очная форма обучения
3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)
3.2.1 Очная форма обучения
3.3 Содержание дисциплины
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение
4.1 Основная литература
4.2 Дополнительная литература
4.3 Электронные образовательные ресурсы
4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение
4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
5 Материально-техническое обеспечение
6 Методические рекомендации
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6.3 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
7 Фонд оценочных средств
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения
7.3 Оценочные средства
7.3.1 Текущий контроль на лабораторных занятиях
7.3.2 Промежуточная аттестация (экзамен)

1 **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики	ПК-2.1 Знает принципы программной обработки данных, трехмерного моделирования и способов визуализации с использованием трехмерной графики ПК-2.2 Умеет работать над проектами с использованием трехмерного моделирования и применением трехмерной графики ПК-2.3 Владеет навыками применения средств трехмерного моделирования и трехмерной графики при выполнении проектов
ПК-3 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-3.1 Знает о требованиях проектировки программного обеспечения, понимать структуру проекта. ПК-3.2 Умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение ПК-3.3 Владеет необходимыми для решения поставленной задачи навыками, владеть методами проектирования программного обеспечения

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум по программной обработке данных» относится к дисциплинам базовой части (Блока 1) основной образовательной программы бакалавриата; изучается во 2 семестре. Дисциплина базируется на следующих знаниях и навыках, приобретенных при освоении дисциплин:

- Программное обеспечение рабочего места оператора;
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Программирование и алгоритмизация на языках высокого уровня;
- Проектирование алгоритмов систем управления
- Математический анализ;
- Линейная алгебра;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Искусственные нейронные сети;
- Системы технического зрения в автоматизированных системах управления;
- Разработка систем сбора и обработки данных;
- Технологии визуализации данных систем управления.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры

п/п			8
1	Аудиторные занятия	48	48
	В том числе:		
1.1	Лекции	16	16
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	32	32
2	Самостоятельная работа	60	60
	В том числе:		
2.1	Подготовка к практическим занятиям	50	50
2.2	Тестирование	10	10
3	Промежуточная аттестация		
	Дифференцированный зачет		
	Итого:	108/3	108/3

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Основы программной обработки данных в системах управления		2		4		6
2	Пути повышения производительности и эффективности производства		2		4		6
3	Техническая подготовка цифровых системах управления		2		4		8
4	Организация технологических процессов		2		4		8
5	Современные технологические комплексы		2		4		8
6	Автоматизация базовых операций		2		4		8
7	Контроль ввода и вывода данных		2		4		8
8	Программное и удаленное управление. Гибкие производственная системы		2		4		8
Итого			16		32		60

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы программной обработки данных в системах управления.
Тема 2. Пути повышения производительности и эффективности производства
Тема 3. Техническая подготовка цифровых системах управления
Тема 4. Организация технологических процессов
Тема 5. Современные технологические комплексы
Тема 6. Автоматизация базовых операций
Тема 7. Контроль ввода и вывода данных

Тема 8. Программное и удаленное управление. Гибкие производственная системы

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

Лабораторные занятия
Лабораторная работа №1. Сбор данных систем управления.
Лабораторная работа №2. Методы кодирования данных.
Лабораторная работа №3. Скриптовая предобработка данных
Лабораторная работа №4. Контроль диапазонов данных
Лабораторная работа №5. Описательная статистика
Лабораторная работа №6. Анализ зависимостей в данных
Лабораторная работа №7. Факторный анализ
Лабораторная работа №8. Экспериментальные планы и работа с выборочнными совокупностями

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Основная литература

1. Скворцов А.В., Схиртладзе А.Г., Чмырь Д.А. Практикум по программной обработке данных: учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 319 с.
2. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных = An introduction to Database systems / К. Дж. Дейт ; Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2015. — 1328 с.: ил.

4.2 Дополнительная литература

1. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ: учеб. пособие для вузов. / Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Ибрагимов И.М., А.Д. Никифоров. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 304 с.
2. Грабер, Мартин. SQL : справочное руководство: пер. с англ. / М. Грабер. — М. : Лори, 2006. — 354 с.

4.3 Электронные образовательные ресурсы

1. ЭОР не предусмотрена

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. LibreOffice Calc
2. SPSS
3. Statsoft STATISTICA
4. Python

4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Справочно-правовая системы «КонсультантПлюс: Некоммерческая интернет-версия» https://www.consultant.ru/online/
2. Официальный интернет-портал правовой информации http://pravo.gov.ru

3. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал http://window.edu.ru
6. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
7. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru

5 Материально-техническое обеспечение

1. Компьютерные классы с оснащением: столы, стулья, аудиторная доска, использование переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор, персональный ноутбук).
2. Персональные компьютеры, мониторы, мышки, клавиатуры. Рабочее место преподавателя: стол, стул.
3. Аудитория для самостоятельной работы.
4. Библиотека, читальный зал.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.
2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.
3. При организации и проведения экзаменов в практико-ориентированной форме следует использовать утвержденные кафедрой Методические рекомендации.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачѐта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Практикум по программной обработке данных».

6.3 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: - создание текстовой версии любого нетекстового

контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и ассимиляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут; - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления, обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Для обеспечения подготовки людей в формате очной аудиторной работы с ограниченными возможностями движения выбираются аудитории с доступностью в рамках требований по организации безбарьерной среды движения.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Показатель	Критерии оценивания			
	1	2	3	4
ПК-2 Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики				
ПК-2.1 Знает принципы программной обработки данных, трехмерного моделирования и способов	Обучающийс я демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: принципов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: принципы программной	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: принципы программной	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: принципы программной

визуализации с использованием трехмерной графики	программной обработки данных, трехмерного моделирования и способов визуализации с использованием трехмерной графики	обработки данных, трехмерного моделирования и способов визуализации с использованием трехмерной графики. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	обработки данных, трехмерного моделирования и способов визуализации с использованием трехмерной графики. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	обработки данных, трехмерного моделирования и способов визуализации с использованием трехмерной графики Свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-2.2 Умеет работать над проектами с использованием трехмерного моделирования и применением трехмерной графики	Обучающийс я не умеет или в недостаточной степени умеет: работать над проектами с использованием трехмерного моделирования и применением трехмерной графики	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: работать над проектами с использованием трехмерного моделирования и применением трехмерной графики	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: работать над проектами с использованием трехмерного моделирования и применением трехмерной графики	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: работать над проектами с использованием трехмерного моделирования и применением трехмерной графики
ПК-2.3 Владеет навыками применения средств трехмерного моделирования и трехмерной графики при выполнении проектов	Обучающийс я не владеет или в недостаточной степени владеет навыками применения средств трехмерного моделирования и трехмерной графики при выполнении проектов	Обучающийся владеет навыками применения средств трехмерного моделирования и трехмерной графики при выполнении проектов	Обучающийся частично владеет навыками применения средств трехмерного моделирования и трехмерной графики при выполнении проектов	Обучающийся в полном объеме владеет навыками применения средств трехмерного моделирования и трехмерной графики при выполнении проектов
ПК-3 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
ПК-3.1 Знает о требованиях проектировки программного обеспечения, понимать структуру проекта.	Обучающийс я демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: требования проектировки	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: требования проектировки программного	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: требования проектировки программного	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: требования проектировки программного

	программного обеспечения, понимать структуру проекта.	обеспечения, понимать структуру проекта. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	обеспечения, понимать структуру проекта. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	обеспечения, понимать структуру проекта. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
ПК-3.2 Умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Обучающийс я не умеет или в недостаточной степени умеет: разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-3.3 Владеет навыками, необходимыми для решения поставленной задачи, владеть методами проектирования программного обеспечения	Обучающийс я не владеет или в недостаточной степени владеет навыками, необходимыми для решения поставленной задачи, владеть методами проектирования программного обеспечения	Обучающийся владеет навыками, необходимыми для решения поставленной задачи, владеть методами проектирования программного обеспечения	Обучающийся частично владеет навыками, необходимыми для решения поставленной задачи, владеть методами проектирования программного обеспечения	Обучающийся в полном объеме владеет навыками, необходимыми для решения поставленной задачи, владеть методами проектирования программного обеспечения

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценки ответа на экзамене

«отлично»: обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«хорошо»: обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«удовлетворительно»: обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические

знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«не удовлетворительно»: обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные практическими занятиями; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования

Тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных студентом на вопросы теста. Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставляемой балльной оценке:

− «отлично» - свыше 85% правильных ответов;

− «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;

− «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;

− от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль на лабораторных занятиях

Пример задания текущего контроля:

Вычислите коэффициенты связи данных и определите параметры функции регрессии по данным, приведенным в индивидуальном задании.

7.3.2 Промежуточная аттестация (экзамен)

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет информационных технологий, Кафедра СМАРТ-технологии
Дисциплина: Практикум по программной обработке данных
Образовательная программа: Интеллектуальные беспилотные системы

БИЛЕТ № 1

1. Роль и значение экспериментальных исследований для научной и практической деятельности.

2. Расчет коэффициента корреляции.

Зав. Кафедрой _____ / _____/

Пример заданий рубежного контроля

1. Роль и значение экспериментальных исследований для научной и практической деятельности.
2. Основные задачи и формы проведения экспериментальных исследований.
3. Основные этапы планирования и организации эксперимента.
4. Методика проведения экспериментальных исследований. Обработка результатов опытов.
5. Построение модели исследуемого процесса. Основные виды моделей. Результаты моделирования.
6. Значение и сущность моделирования как метода научного познания.
7. Особенности компьютерного, математического, статистического и физического видов моделирования.
8. Значение критериев подобия при реализации моделирования.
9. «Метод размерности» при определении критериев подобия.
10. Метрологическое обеспечение эксперимента.
11. Особенности и важнейшие этапы контроля качества на производстве.
12. Построение греко-латинского квадрата при рандомизации.
13. Интегральный и дифференциальный законы распределения.
14. Вычисление математического ожидания и дисперсии.
15. Определение вероятностных оценок.
16. Построение доверительного интервала.
17. Построение регрессионных моделей, оценка значимости.
18. Робастный анализ. Метод Тагучи.
19. Распределение Фишера при оценке адекватности модели.
20. Расчет коэффициента корреляции.
21. Составление матрицы планирования.
22. Расчет коэффициентов математической модели.
23. Матрица планирования ЦКРП.

24. Пример использования ЦКРП при оптимизации технологического процесса термического оксидирования.
25. Построение симплекса.
26. Оценка адекватности модели.
27. Сглаживание и метод наименьших квадратов.
28. Оценивание средних значений и дисперсий.
29. Регрессионный анализ: линейные модели.
30. Регрессионный анализ: нелинейные модели.
31. Оценивание одномерной плотности распределения.
32. Оценивание корреляционных функций.
33. Полный факторный план.
34. Дробные реплики и неполные блоки.
35. Возможности ресурса «STATISTICA» для проведения научных исследований.
36. Перспективы и основные направления развития современных систем обработки данных. «Big Data».
37. Программные и аппаратные средства технологии «Big Data» при решении актуальных задач научных исследований.