

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.16
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Человеко-машинное взаимодействие

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль)
Алгоритмы управления движением и навигация беспилотных мобильных систем и
комплексов

Форма обучения: заочная

Год набора: 2024

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	4,25	5,25
Самостоятельная работа	136	136
Контроль	3,75	3,75
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и):

доцент института цифровых технологий, канд.пед.наук., Крайнова О.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2031 г.

СОГЛАСОВАНО

Директором института беспилотной авиации и беспилотных мобильных систем

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.А. Шевцов
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании
института цифровых технологий

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Получение теоретических и практических навыков проектирования систем с учетом пользовательских потребностей, освоение основ прототипирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Средства программной разработки».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-7 Способен разрабатывать и анализировать алгоритмы управления для беспилотных мобильных систем и комплексов	ПК-7.1. Знает классические и современные подходы к построению алгоритмов управления (линейные регуляторы, методы машинного обучения), а также методы анализа их устойчивости и сходимости	Знать: алгоритмы принятия решений и планирования Уметь: моделировать функционирование систем Владеть: инструментами проведения тестирования в симуляционной среде
	ПК-7.2. Умеет разрабатывать иерархические архитектуры управления (низкоуровневое управление исполнительными механизмами, средний уровень — стабилизация траектории, высокий уровень — планирование движения) с учётом особенностей человеко-машинного взаимодействия	Знать: принципы построения архитектуры интеллектуальных и распределенных систем Уметь: разрабатывать программные компоненты на основе моделей представления данных Владеть: навыками разработки программных компонентов на основе моделей представления данных

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Взаимодействие человека и компьютера	Лек1	Основы человеко-машинного Взаимодействия Проектирование интерфейсов Человеко-ориентированный дизайн	8	2			
	СР	Работа с лекционным материалом и учебной литературой, подготовка к практическим работам		30			
	СР	Практическая работа 1. Визуализация данных в Python. Matplotlib	8	10	10		Отчёт по практической работе 1
	СР	Практическая работа 2. Визуализация данных в Python. Seaborn и Plotly	8	10	10		Отчёт по практической работе 2
Модуль 2. Реализация интерфейсов	Лек2	Графический интерфейс с пользователем Навигация и компоненты управления Визуализация данных сложной структуры Конструкторы интерфейсов	8	2			
	СР	Работа с лекционным материалом и учебной литературой, подготовка к практическим работам	8	46			
	СР	Практическая работа 3. Библиотека ipywidgets (ч1)	8	10	10		Отчёт по практической работе 3

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	СР	Практическая работа 4. Библиотека ipywidgets (ч2)	8	10	10		Отчёт по практической работе 4
	СР	Практическое задание 5. Python для создания оконного интерфейса	8	10	10		Отчёт по практической работе 5
	СР	Практическое задание 6. Исследовательский анализ данных на Python Библиотека Pandas UI и Pandas GUI	8	10	10		Отчёт по практической работе 6
	ПА	Промежуточная аттестация	8	0,25			
	Контроль	Зачет	8	3,75	40		Итоговый тест
Итого:				144	100		

Схема расчета итогового балла: Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + результат итогового теста

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, практические работы, самостоятельная работа студента)

6. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимы посещение студентами лекционных и практических занятий, самостоятельная работа студентов с лекционным материалом и учебной литературой.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий полезно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Студент может дополнить список предложенной литературы современными источниками, не представленными в списке, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

Студентам следует

- при подготовке к практическим занятиям обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задавать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и использовании при решении задач, предложенных для самостоятельного решения;
- на занятиях доводить каждую задачу до окончательного ответа, демонстрировать понимание проведенных расчетов (рассуждений), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что решение задач проводится по рассмотренному на лекциях материалу и связано, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться студентом на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и в процессе решения задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (что очень важно) для активной проработки лекционного материала.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений (рассуждений, преобразований) составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение задач следует излагать подробно, вычисления (рассуждения, преобразования) располагать в строгом порядке. Решение при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Полезно (если это возможно) решать задачу несколькими способами и сравнивать полученные результаты. Решение задач определённого типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Самостоятельная работа студентов по предмету организуется в следующих формах:

- 1) самостоятельное изучение основного теоретического материала, ознакомление с дополнительной литературой, Интернет-ресурсами;
- 2) решение профессиональных задач из реальной предметной области.

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы используется основная и дополнительная литература по предмету, Интернет-ресурсы, материал лекций, указания, выданные преподавателем при проведении практических работ.

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и систематизации знаний, получаемых в процессе обучения. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует как теоретические знания, приобретенные в процессе обучения по данной учебной дисциплине, так и навыки их практического использования при решении задач.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, поскольку это позволит освоить основы изучаемой дисциплины, а время экзаменационной сессии можно будет использовать для систематизации уже имеющихся знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
8	ПК-7	<i>Тестовые задания 1-419 Вопросы к зачету 1-60 Практические работы 1-6</i>

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Отчеты по практическим работам

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

Практическое задание 1

Визуализация данных в Python. Matplotlib

Цель работы: научиться применять визуализацию библиотеки Matplotlib в пользовательских отчетах по анализу данных.

Задачи

- Научиться подключать библиотеку Matplotlib.
- Научиться создавать графики разной сложности с использованием возможностей Matplotlib.
- Научиться создавать пользовательские отчеты с графиками Matplotlib.

Ход выполнения

1. Выбрать набор данных, содержащий не менее 10 атрибутов из репозитория <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>.
2. Построить графики Matplotlib по данным выбранного датасета:
 - Histogram;
 - Scatter;
 - Line;
 - Bar;

- Box;
- Heatmap;
- Pie;
- Polar.

Отчет по работе представить в двух форматах

- .ipynb;
- .pdf (ipynb, сохраненный в формате .pdf).

Практическое задание 2

Визуализация данных в Python. Seaborn и Plotly

Цель работы: научиться применять визуализацию библиотек Seaborn и Plotly в пользовательских отчетах по анализу данных.

Задачи

- Научиться подключать библиотеки Seaborn и Plotly.
- Научиться создавать графики разной сложности с использованием возможностей Seaborn и Plotly.
- Научиться создавать пользовательские отчеты с графиками Seaborn и Plotly.

Ход выполнения

1. Выбрать набор данных, содержащий не менее 10 атрибутов из репозитория <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>.
2. Построить графики Seaborn и Plotly по данным выбранного датасета:
 - Histogram;
 - Scatter;
 - Line;
 - Bar;
 - Box;
 - Heatmap;
 - Pie;
 - Polar;
 - 3D.

Отчет по работе представить в двух форматах:

- .ipynb;
- .pdf (ipynb, сохраненный в формате .pdf).

Практическое задание 3

Библиотека ipywidgets. Часть 1

Цель работы: научиться применять виджеты ipywidgets для создания пользовательского интерфейса.

Задачи

- Научиться подключать библиотеку ipywidgets в средах разработки Google Colab, Jupyter Notebook, JupyterLab.
- Научиться создавать основные виджеты ipywidgets.

- Научиться создавать пользовательский интерфейс с использованием виджетов ipywidgets.

Ход выполнения

1. Установить и подключить библиотеку ipywidgets.
2. Выбрать набор данных, содержащий не менее 10 атрибутов из репозитория <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>.
3. Создать простой пользовательский интерфейс для работы с Pandas DataFrame, который будет содержать:
 - заголовок Label с названием DataFrame;
 - выпадающий список Dropdown, элементы которого берутся из списка колонок DataFrame;
 - кнопки Button для создания графиков с использованием изученных ранее библиотеки: Matplotlib, Seaborn и Plotly.

Отчет по работе представить в двух форматах:

- .ipynb;
- .pdf (ipynb, сохраненный в формате .pdf).

Практическое задание 4

Библиотека ipywidgets. Часть 2

Цель работы: Создание пользовательского интерфейса при помощи виджетов ipywidgets.

Задачи

- Создать пользовательский интерфейс для загрузки и работы с данными при помощи виджетов ipywidgets.

Ход выполнения

1. Выбрать набор данных, содержащий не менее 10 атрибутов из репозитория <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>.
2. Создать пользовательский интерфейс для работы с Pandas DataFrame, который будет содержать:
 - заголовок Label с названием DataFrame;
 - изображение Image из выбранного набора данных;
 - кнопку FileUpload для загрузки файла через диалоговое окно;
 - кнопку Button для вывода набора данных в формате Pandas DataFrame в виджет Output;
 - переключатели RadioButtons для выбора и кнопку Button для создания графика с использованием одной из библиотек: Matplotlib, Seaborn и Plotly.
 - Разместить таблицу DataFrame и график во вкладках Tab.

Отчет по работе представить в двух форматах:

- .ipynb;
- .pdf (ipynb, сохраненный в формате .pdf).

Практическое задание 5

Python для создания оконного интерфейса

Цель работы: Создание графического пользовательского интерфейса при помощи библиотеки Tkinter.

Задачи

- Создать графический пользовательский интерфейс для работы с данными при помощи библиотеки Tkinter.

Ход выполнения

1. Подключить библиотеку Tkinter.
2. Выбрать набор данных, содержащий не менее 10 атрибутов из репозитория <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>.
3. Создать простой графический пользовательский интерфейс для работы с Pandas DataFrame, который будет содержать:
 - заголовок Label с названием DataFrame;
 - изображение для выбранного набора данных в виджете Canvas;
 - кнопку Button для загрузки файла через диалоговое окно при помощи метода `.askopenfilename()`;
 - текстовое поле Text для вывода набора данных, содержащее горизонтальную и вертикальную прокрутки;
 - флажки Checkbutton для сортировки набора данных по индексу целевого столбца.

Отчет по работе представить в двух форматах:

- `.ipynb`;
- `.pdf` (`.ipynb`, сохраненный в формате `.pdf`).

Скриншоты работы графического пользовательского интерфейса разместить в поле markdown блокнота `.ipynb`.

Практическое задание 6

Исследовательский анализ данных на Python. Библиотека Pandas UI и Pandas GUI

Цель работы: Создание аналитического отчета при помощи библиотек исследовательского анализа данных Pandas profiling, SweetViz и Pandas GUI.

Задачи

- Научиться работать с библиотеками исследовательского анализа данных.

Ход выполнения

1. Подключить библиотеки:
 - Pandas profiling;
 - SweetViz;
 - Pandas GUI.
2. Выбрать набор данных, содержащий не менее 10 атрибутов из репозитория <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>.
3. Создать и загрузить пользовательский отчет Pandas profiling в формате html.
4. Создать и загрузить сравнительный пользовательский отчет SweetViz в формате html. Отчет должен содержать данные по тестовой и тренировочной выборкам.
5. Загрузить выбранный набор данных в интерфейс Pandas GUI:
 - получить статистику по набору данных;
 - создать сводную таблицу минимум по четырем столбцам набора данных;
 - построить не менее трех диаграмм по сводной таблице;

- создать отчет по работе в Google Colab или Jupyter Notebook/JupyterLab, используя раздел markdown для размещения скриншотов по работе графического интерфейса.

Отчет по работе представить в трех файлах:

- .ipynb (скриншоты работы графического пользовательского интерфейса разместить в поле markdown блокнота .ipynb);
- .html (для библиотек Pandas profiling и SweetViz).

Форма отчета по практической работе

В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы;
- ответы на контрольные вопросы.

Процедура оценивания

Оценка выполненной работы проводится по критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения студентом поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки:

Критерии оценки за отчеты по практическим работам 1-6:

- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; аккуратно, четко и без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий и доказательный. При защите отчета ответил на все вопросы по теме; хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить важнейшие функциональные зависимости – 10 баллов

- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; студент без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий. При защите отчета хорошо разбирается в материале, но не уверен и неполно отвечает на вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно – 6-9 баллов;

- Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; выполнен с несущественными замечаниями. Вывод по работе не раскрывает сути работы. Владение понятийным аппаратом темы недостаточны 3-5 балла;

- Студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений темы 1-2 балла.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Типовые примеры тестовых заданий

Задание №1		
Обозначьте основные направления взаимодействия пользователей с системами на основе машинного обучения		
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:		
1)	+	дизайн систем на основе алгоритмов интерпретируемости в различных прикладных задачах
2)	+	разработка систем для интерактивного сравнения или объединения нескольких методов и алгоритмов
3)	+	обсуждение подходов к задаче интерпретируемости моделей в целом
4)	+	пользовательские исследования алгоритмов и систем, интерпретирующих модели машинного обучения
5)	-	разработка новых алгоритмов машинного обучения

Задание №2		
Облачный сервис для работы с файлами на языке python от компании google		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	Colaboratory
2)	-	Jupyter notebook
3)	-	Jupyter Lab
4)	-	Asura

Задание №3		
С файлами какого типа работает облачный сервис Google Colab		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	.ipynb
2)	-	.py
3)	-	.csv
4)	-	.json

Задание №4

Назовите три уровня ситуационного восприятия

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	+	Перцепция
2)	+	осознание
3)	+	Проекция
4)	-	Успех

Задание №5

Отрасль психологии, которая исследует процессы и средства информационного взаимодействия между человеком и машиной

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	инженерная психология
2)	-	психология восприятия
3)	-	личностная психология
4)	-	общая психология

Задание №6

Назовите критерии, которым, согласно Уитни Кузенбери должен соответствовать продукт, чтобы его можно было использовать

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

1)	+	Действенность
2)	+	Эффективность
3)	+	Вовлеченность
4)	+	Допуск ошибок
5)	+	Легкость обучения
6)	-	Надежность

Задание №7

Система средств для взаимодействия пользователя с компьютером, основанная на представлении всех доступных пользователю системных объектов и функций в виде графических компонентов экрана - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Графический интерфейс
2)	-	Командная строка
3)	-	Облачный сервис
4)	-	Браузер

Задание №8

К конструкционным элементам графического пользовательского интерфейса НЕ относится

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Командная строка
2)	-	Окно
3)	-	Меню
4)	-	Виджет

Задание №9

Дисциплина, направленная на повышение удобства использования интерактивных систем

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Юзабилити-инжиниринг
2)	-	Инженерная психология
3)	-	Психология восприятия
4)	-	Компьютерное моделирование

Задание №10

Аббревиатура термина, означающего пользовательский интерфейс (на англ. языке)

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	UX
2)	+	UI
3)	-	AI
4)	-	ML

Критерии оценки за пройденный тест:

- 40 баллов выставляется обучающемуся, если он ответил правильно на все вопросы случайной выборки 30 тестовых заданий;
- 0-39 баллов выставляется обучающемуся в зависимости от количества верных ответов на вопросы случайной выборки 30 тестовых заданий.

7.3.3. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 8

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Роль когнитивной психологии в человеко-машинном взаимодействии
2	Понятие искусственной среды обитания
3	Понятия абстракция, протокол и интерфейс
4	Понятие человеко-машинных интерфейсов
5	Понятие технической эстетики
6	Понятие «интерфейс с пользователем»
7	Основные свойства интерфейсов с пользователем компьютерных систем
8	Стандарты серии ISO 9241
9	Психофизиология человека и принципы работы человеческого мозга в рамках дисциплины человеко-машинного взаимодействия
10	Базовые когнитивные характеристики, изучаемые в рамках дисциплины человеко-машинного взаимодействия
11	Инструментарий целесообразной деятельности в рамках дисциплины человеко-машинного взаимодействия
12	Использование знаковых систем в интерфейсах
13	Понятие информации и знаковых систем
14	Источники информации и их характеристика
15	Методы сбора информации
16	Методы проверки информации
17	Знаковые системы и кодирование информации
18	Классификация и свойства знаков
19	Шаблоны поведения и шаблоны взаимодействия
20	Классификация пользователей человеко-машинных интерфейсов
21	Парадигмы взаимодействия в человеко-машинных интерфейсах
22	Понятия модель программы и модель пользователя
23	Понятие удовлетворенности пользователя в человеко-машинном взаимодействии
24	Смыслы «виртуализации» в рамках дисциплины человеко-машинного взаимодействия
25	Обучение и переобучение в человеко-машинном взаимодействии
26	Понятие моделей обучения
27	Понятие «кривая обучения»
28	Принципы построения обучающихся информационных систем
29	Основные концепции человеко-машинного интерфейса
30	Понятие эффективности, эргономичности и эстетичности в человеко-машинном интерфейсе
31	Понятие единства и полноты в человеко-машинном интерфейсе
32	Понятие индивидуализации и адаптации в человеко-машинном интерфейсе
33	Понятие корректности в человеко-машинном интерфейсе
34	Классификация человеко-машинных интерфейсов

№ п/п	Вопросы к зачету
35	Понятие общих и специализированных интерфейсов пользователя
36	Технические ограничения при создании интерфейса пользователя
37	Понятие usability и user experience
38	Шаблоны проектирования интерфейса пользователя
39	Методы улучшения взаимодействия систем и пользователей
40	Этапы проектирования человеко-машинного интерфейса
41	Роль проектирования в жизненном цикле программного продукта
42	Процесс проектирования и конструирования интерфейса с пользователем
43	Понятие статического прототипа
44	Каркасные карты в проектировании человеко-машинного интерфейса
45	Графический интерфейс пользователя
46	Классификация графического интерфейса пользователя
47	Представление информации и навигация в графическом интерфейсе пользователя
48	Графический интерфейс пользователя современного персонального компьютера
49	Основные объекты и подсистемы графического интерфейса пользователя
50	Эстетика и визуальное восприятие в человеко-машинном интерфейсе
51	Стиль интерфейса пользователя
52	Объектно-ориентированное проектирование графического интерфейса пользователя
53	Компоненты управления графического интерфейса пользователя
54	Средства навигации графического интерфейса пользователя
55	Обработка ошибок в работе графического интерфейса пользователя
56	Редактирование (ввод) данных сложной структуры
57	Агрегация компонентов управления графического интерфейса пользователя
58	Критерии качества и критерии сравнения человеко-машинного интерфейса
59	Невизуальное тестирование пользовательского интерфейса
60	Мобильность как свойство в человеко-машинном интерфейсе.

7.3.3. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
8	Зачет (по накопительному рейтингу)	Зачтено	55 и более баллов
		Не зачтено	менее 55 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Ветров С. В.	Человеко-машинное взаимодействие : учебное пособие / С. В. Ветров. — Чита : ЗабГУ, 2022. — 181 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/363551 (дата обращения: 01.09.2025).	учебное пособие	2022	ЭБС «Лань»
2	Зайдуллин С. С.	Человеко-машинное взаимодействие в информационных системах : учебное пособие / С. С. Зайдуллин. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 92 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/264929 (дата обращения: 01.09.2025).	учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»
3	Коваленко Т. А.	Проектирование пользовательского интерфейса : учебник / Т. А. Коваленко, А. Л. Золкин. — Самара : ПГУТИ, 2024. — 154 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/463541 (дата обращения: 01.09.2025).	учебник	2024	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Акчурин Э.А.	Человеко-машинное взаимодействие	учебное пособие	2016	ЭБС «IPRBooks»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
2	Баканов А.С., Обознов А.А.	Проектирование пользовательского интерфейса: эргономический подход	учебное пособие	2019	ЭБС «IPRBooks»
3	Компаниец В. С.	Проектирование и юзабилити-исследование пользовательских интерфейсов	учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»
4	Мерзлякова Е.Ю.	Человеко-машинное взаимодействие	учебно-методическое пособие	2015	ЭБС «IPRBooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ пп	Наименование	Ссылка
1	Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов)	https://www.springernature.com/gp/products
2	Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature)	https://link.springer.com/
3	«Кодекс»	https://kodeks.ru/
4	Техэксперт	https://cntd.ru/

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2.	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3.	Python	свободное ПО
4.	IDE PyCharm Community Edition	свободное ПО
5.	Anaconda (Miniconda)	свободное ПО
6.	Visual Studio 2019	Контракт № 469 от 05.06.2020

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

п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная	Компьютер (монитор 17", системный блок Intel (R) Celeron (R) 2,66 GHz / 1 Gb / 80 Gb), маршрутизатор 2801 Router, коммутатор Catalyst, экран/интерактивная доска Smart Board TV, проектор Acer P1303W., стол преподавательский, стол ученический,

п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-408)	стол компьютерный, стул, доска аудиторная (маркерная).
	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет