

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.17 «Пакеты прикладных программ в технической физике»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **16.03.01
Техническая физика**

Направленность (профиль, специализация): **Физико-химическое
материаловедение**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.В. Проскурин
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Д. Старостенков

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Применяет методы математического и статистического анализа для решения задач
		ОПК-2.2	Способен применять методы моделирования и оптимизации при решении профессиональных задач
ОПК-6	Способен самостоятельно работать в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики	ОПК-6.1	Способен работать с прикладными программами и программами компьютерной графики в средах современных операционных систем
		ОПК-6.2	Выбирает и использует прикладные программы при решении задач в области технической физики
ОПК-7	Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные информационные технологии	ОПК-7.1	Способен обрабатывать информацию из глобальных компьютерных сетей и распределенных баз данных
		ОПК-7.2	Способен применять современные образовательные и информационные технологии для решения задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Программирование, Современные информационные технологии в технической физике
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Компьютерное моделирование в технической физике, Компьютерные технологии в физике конденсированного состояния, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Основы научных исследований, Численные методы

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

					преподавателем (час)
очная	16	32	0	96	57

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Анализ данных с pandas(4ч.)[2,3,4]** Введение в анализ данных. Основные принципы pandas. Структуры и типы данных. Базовые операции с данными. Индексация и извлечение данных. Группировка данных, сводные таблицы.
- 2. Графическое представление данных(4ч.)[2,3,4]** Seaborn и plotly. Основные типы графиков: линейные, точечные, диаграммы.
- 3. Основы машинного обучения(4ч.)[2,3,4]** Задачи машинного обучения. Классификация и регрессия. Дерево решений. Метод ближайших соседей.
- 4. Линейные модели классификации и регрессии. {беседа} (4ч.)[2,3,4]** Метод наименьших квадратов. Метод максимального правдоподобия. Логистическая регрессия.

Лабораторные работы (32ч.)

- 5. Структуры данных: Series.(8ч.)[1,2,3,4]** Создание, свойства и работа с объектами Series.
- 6. Структуры данных: DataFrame(8ч.)[1,2,3,4]** Создание объекта DataFrame. Импорт данных. Работа с данными. Операции: работа со строками и столбцами, модификация данных.
- 7. Обработка данных.(8ч.)[1,2,3,4]** Сортировка, фильтрация, группировка данных.
- 8. Визуализация данных {дискуссия} (8ч.)[1,2,3,4]** Библиотеки Seaborn и Plotly. Особенности библиотек по сравнению с базовой библиотекой matplotlib. Использование специальных типов графиков для иллюстрации связи признаков.

Самостоятельная работа (96ч.)

- 9. Подготовка к занятиям.(60ч.)[1,2,3,4]** Подготовка к лекциям и лабораторным работам.
- 10. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Проскурин, А.В. Введение в программирование на Python. Учебно-методическое пособие. -- АлтГТУ: 2021. -- 24 с. -- URL: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Proskurin_VvedPython_ump.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88752.html> (дата обращения: 23.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

3. Титов, А. Н. Обработка данных в Python. Основы работы с библиотекой Pandas : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-3164-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129244.html> (дата обращения: 30.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4. Открытый курс машинного обучения. Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/ods/articles/322626/> - Загл. с экрана.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Mozilla Firefox
3	Notepad++
4	Python
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».