

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 23.03.2026 14:52:58
Уникальный программный ключ:
aa5b5ee17d97a2e4d84e98e985329af04f047ce2

УП: 44.03.01 Пед обр
ФСООСПО 2025
ЗФО.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП

Орлов Ю.Д.



4 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Обработка и визуализация данных

| | |
|---------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой: | Физики конденсированного состояния |
| Направление подготовки: | 44.03.01 Педагогическое образование |
| Направленность (профиль): | Физика в системе основного, среднего общего и среднего профессионального образования |
| Квалификация: | бакалавр |
| Форма обучения: | заочная |
| Семестр: | 4 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доц., Семенова Елена Михайловна; без уч. степ., ассистент преподавателя, Синкевич Артем Игоревич

Тверь, 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

изучение и освоение обучающимися базовых методов обработки экспериментальных данных в том числе с применением специализированных программ и средств программирования.

Задачи :

формирование у обучающихся базовых знаний об основных методах обработки данных физического эксперимента приобретение обучающимися знаний о теоретических основах статистических методов обработки и анализа данных формирование у студентов навыков использования специализированных компьютерных программ для анализа и представления данных физического эксперимента (Origin)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Высшая математика

Программирование

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|---------------------------|-------|
| Общая трудоемкость | 2 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 72 |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа | 56 |
| часов на контроль | 4 |

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1.3: Использует знания в области физики и математики при планировании и реализации образовательного процесса с применением современных образовательных технологий

ПК-4.2: Организует различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по физике, применяет приемы, направленные на поддержание познавательного интереса

ПК-4.3: Планирует и проводит занятия с использованием разных форм и методов обучения, в том числе с использованием проектной деятельности, лабораторных экспериментов, элементов научно-исследовательской деятельности

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

| | |
|--------------------------|---|
| Виды контроля на курсах: | |
| зачеты | 4 |

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| № | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Сем. | Часов | Примечание |
|-----|---|-------------|------|-------|------------|
| | Раздел 1. Измерение физических величин. Погрешности. Методы анализа данных. | | | | |
| 1.1 | Прямые и косвенные измерения. Погрешности измерений и их классификация | Лек | 4 | 3 | |
| 1.2 | Методы аппроксимации. Построение алгоритмов и программирование на языке С#. | Лаб | 4 | 2 | |
| 1.3 | Прямые и косвенные измерения. Погрешности измерений и их классификация | Ср | 4 | 6 | |
| 1.4 | Методы аппроксимации. Построение алгоритмов и программирование на языке С#. | Ср | 4 | 12 | |
| | Раздел 2. Применение программного обеспечение Origin для обработки и представления экспериментальных данных | | | | |
| 2.1 | Инструменты Origin. Ввод данных. преобразование данных. Построение графиков. Построение диаграмм. | Лек | 4 | 3 | |
| 2.2 | Построение графиков функций. Построение 3D - графиков. Поиск зависимостей. | Лаб | 4 | 2 | |
| 2.3 | Выполнение индивидуальных заданий по анализу данных с применением С# и Origin | Лаб | 4 | 2 | |
| 2.4 | Инструменты Origin. Ввод данных. преобразование данных. Построение графиков. Построение диаграмм. | Ср | 4 | 14 | |
| 2.5 | Построение графиков функций. Построение 3D - графиков. Поиск зависимостей. | Ср | 4 | 12 | |
| 2.6 | Выполнение индивидуальных заданий по анализу данных с применением С# и Origin | Ср | 4 | 12 | |
| 2.7 | Зачет по дисциплине | Зачёт | 4 | 4 | |

Список образовательных технологий

| | |
|---|----------------------|
| 1 | Проектная технология |
|---|----------------------|

| | |
|---|--|
| 2 | Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый стол, фасилитированная и т.д.) |
| 3 | Информационные (цифровые) технологии |
| 4 | Активное слушание |

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Задания

- 1 Загрузить полученные в формате txt данные в таблицу Origin. Преобразовать данные по заданному правилу.
- 2 Построить график по представленной таблице данных.
- 3 Отформатировать графическое представление данных в соответствии с требованиями задания.
- 4 Построение 3D-графиков.
- 5 Применение методов аппроксимации для обработки и анализа данных.

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

8.3. Требования к рейтинг-контролю

Студенты, освоившие программу курса, могут получить оценку по итогам семестровой и полусеместровой рейтинговой аттестации согласно «Положению о рейтинговой системе обучения ТвГУ» (протокол №8 от 30 апреля 2020 г.). Если условия «Положения о рейтинговой системе ...» не выполнены, то экзамен сдается согласно «Положению о промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) обучающихся по программам высшего образования ТвГУ» (протокол №11 от 28 апреля 2021 г.)

Распределение баллов в каждом семестре одинаковое

Модуль 1 - 30 баллов

Выполнение модульной контрольной работы - 20 баллов

Работа в аудитории, выполнение домашних заданий с последующим представлением результатов с пояснениями - 10 баллов.

Модуль 2 - 30 баллов

Выполнение модульной контрольной работы - 20 баллов

Работа в аудитории, выполнение домашних заданий с последующим представлением результатов с пояснениями - 10 баллов.

Экзамен - 40 баллов

Теоретический вопрос 1 - 15 баллов

Теоретический вопрос 2 - 15 баллов

Решение задачи - 10 баллов

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

Рекомендуемая литература

Перечень программного обеспечения

| | |
|---|----------------|
| 1 | Google Chrome |
| 2 | OpenOffice |
| 3 | Origin 8.1 Sr2 |

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| | |
|---|------------------|
| 1 | Репозиторий ТвГУ |
| 2 | ЭБС ТвГУ |
| 3 | ЭБС BOOK.ru |
| 4 | ЭБС «Лань» |

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудит-я | Оборудование |
|---------|--|
| 3-202б | комплект учебной мебели, переносной ноутбук, переносной мультимедийный проектор, экран |
| 3-227 | комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, экран |
| 3-4а | компьютеры, проектор, экран, переносной ноутбук, сумка для ноутбука, коммутатор, видеокамеры |
| 3-21б | комплект учебной мебели, компьютеры, коммутаторы, проектор |

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа начинается до прихода студента на лекцию. Целесообразно использование «системы опережающего чтения», т.е. предварительного прочтения лекционного материала, содержащегося в учебниках и учебных пособиях, закладывающего базу для более глубокого восприятия лекции. Работа над лекционным материалом включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом. Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников. Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделить поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции: прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

В процессе организации самостоятельной работы большое значение имеют консультации с преподавателем, в ходе которых можно решить многие проблемы

изучаемого курса, уяснить сложные вопросы. Беседа студента и преподавателя может дать многое - это простой прием получения знаний. Самостоятельная работа носит сугубо индивидуальный характер, однако вполне возможно и коллективное осмысление проблем.