

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Рабочая программа дисциплины

Теория и практика физического эксперимента

по направлению подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
«Фундаментальная физика»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2023

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.Н. Чайковская

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 – Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;
- ПК-2 – Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ среднего общего и среднего профессионального образования, программ дополнительного образования.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Знает основные законы, модели и методы исследования физических процессов и явлений;

ИПК-2.1. Знает содержание учебных дисциплин, соответствующих профилю подготовки, а также необходимых материалов по организации учебного процесса с применением технологий электронного обучения.

2. Задачи освоения дисциплины

- Сформировать навыки планирования показа и разработки лекционных демонстраций;
- Ознакомиться с коллекцией лекционных демонстраций по общей физике физического кабинета НИ ТГУ;
- Сформировать навыки разработки и апробации педагогических сценариев лекционных демонстраций.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 7, зачет с оценкой.

Семестр 8, экзамен.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Общая физика», «Информационные технологии в науке и образовании».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часа, из которых:

- лекции: 40 ч.;
- лабораторные работы: 104 ч.
- в том числе практическая подготовка: 104 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Понятие цели и задачи лекционных демонстраций.

Понятие лекционной демонстрации. Цель, роль и место демонстрационных экспериментов по физике в учебной деятельности. Задачи лекционных демонстраций. Этапы разработки натуральных и виртуальных демонстрационных экспериментов. Методические указания для демонстраторов, студентов и преподавателей.

Тема 2. Механика.

Кинематика и динамика материальной точки. Силы в механике. Законы сохранения в механике. Статика и динамика твердого тела. Механические колебания и волны. Неинерциальные системы отсчета. Гидростатика и гидродинамика.

Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика.

Статистические распределения. Молекулярно-кинетическая теория газов. Поверхностное натяжение. Тепловые свойства твердых тел. Явления переноса. Первое начало термодинамики.

Тема 4. Электрические явления.

Электростатика. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы. Источники электрического тока. Законы постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в газах и в вакууме.

Тема 5. Электромагнитные явления.

Постоянные магниты. Силовые линии магнитных полей. Сила Ампера и Лоренца. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Электромагнитные волны.

Тема 6. Геометрическая оптика.

Законы отражения и преломления света на шайбе Гартля. Полное внутреннее отражение. Собирающие и рассеивающие линзы.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения домашних заданий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет с оценкой в седьмом семестре проводится в форме собеседования с подведением итогов по подготовленному портфолио. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

Экзамен в восьмом проводится в форме собеседования с подведением итогов по подготовленному портфолио. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

- в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.
- г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
 - Механика : учеб. для студентов вузов. / В.А.Алешкевич, Л.Г.Деденко, В. А. Караваяев . - М. : Физматлит, 2011. - 470, [2] с.;
 - Колебания и волны : Лекции. / В.А.Алешкевич, Л.Г.Деденко, В.А.Караваяев. - М. : Физ.фак.МГУ, 2001. - 142с.;

- Общий курс физики : учеб. пособие для студентов физ. специальностей вузов : [в 5 т.]. : Т. 1. Механика / Д. В. Сивухин. - М. : Физматлит, 2019. - 560 с.;
- Общий курс физики : учеб. пособие для студентов физ. специальностей вузов : [в 5 т.]. : Т.2. Термодинамика и молекулярная физика / Д. В. Сивухин. - М. : Физматлит, 2017. - 543, [1] с.;
- Общий курс физики : учеб. пособие для студентов физ. специальностей вузов : [в 5 т.]. : Т. 3. Электричество / Д. В. Сивухин. - М. : Физматлит, 2018. - 654, [1] с.;
- Общий курс физики : учеб. пособие для студентов физ. специальностей вузов : [в 5 т.]. : Т. 4. Оптика / Д. В. Сивухин. - М. : Физматлит, 2018. - 791, [1] с.;
- Общий курс физики : учеб. пособие для студентов физ. специальностей вузов : в 5 т.. : Т. 5. Атомная и ядерная физика / Д. В. Сивухин. - М. : Физматлит, 2018. - 782, [1] с.;
- Методика и техника лекционных демонстраций по механике : учебник. / М. В. Семенов, А. А. Якута. - М. : Изд-во МЦНМО, 2019. - 608 с.;
- Молекулярная физика и термодинамика. Лекционный эксперимент / М. В. Семенов, Ю. В. Старокуров, А. А. Якута ; под ред. А. М. Салецкого. - М. : Физ. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова, 2013. - 160 с.;

б) дополнительная литература:

- Электричество : учеб. пособие для студентов физ. специальностей вузов. / С.Г.Калашников. - М. : Физматлит, 2008. - 624 с.;
- Оптика : учеб. пособие для студентов физ. специальностей вузов. / Г. С. Ландсберг. - М. : Физматлит, 2017. - 848, [1] с.;
- Молекулярная физика : учеб. пособие для студентов вузов. / А.К.Кикоин, И.К.Кикоин. - СПб. [и др.] : Лань, 2008. - 480 с.; 21 см
- Механика : Учеб.. / С.П.Стрелков. - СПб. и др. : Лань, 2005. - 559с.;
- Физические основы механики : учеб. пособие. / С.Э.Хайкин. - СПб. [и др.] : Лань, 2008. - 754, [1] с.;
- Колебания и волны : введение в акустику, радиофизику и оптику : учеб. пособие для студентов вузов. / Г.С.Горелик; под ред. С.М.Рытова. - М. : Физматлит, 2008. - 655, [1] с., [1] л. портр.; 24 см.

в) ресурсы сети Интернет:

- <https://teach-in.ru/>;
- <https://mipt.lectoriy.ru/>.

13. Перечень информационных технологий

а) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Учебная лаборатория физического факультета ТГУ (Физический кабинет).

15. Информация о разработчиках

Воронцов Алексей Александрович, старший преподаватель ФФ НИ ТГУ.