

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

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Рабочая программа дисциплины

Введение в специальность

по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки:
**«Цифровая физика: анализ данных физики высоких энергий и моделирование
сложных систем»**

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
И.А. Конов

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИУК 1.1 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи;

ИУК 1.2 Проводит критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической);

ИУК 3.1 Определяет свою роль в команде и действует в соответствии с ней для достижения целей работы;

ИУК 3.2 Учитывает ролевые позиции других участников в командной работе;

ИУК 3.3 Понимает принципы групповой динамики и действует в соответствии с ними;

ИУК 6.1 Распределяет время и собственные ресурсы для выполнения поставленных задач;

ИУК 6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом имеющихся условий и ограничений на основе принципов образования в течение всей жизни;

ИУК 6.3 Реализует траекторию своего развития с учетом имеющихся условий и ограничений.

2. Задачи освоения дисциплины

– Познакомиться с организационной структурой и основными направлениями деятельности физического факультета.

– Получить представление об особенностях карьеры в академическом секторе, ИТ-индустрии, научноемкой промышленности.

– Приобрести опыт выполнения индивидуальных и командных проектов

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Второй семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

отсутствуют

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-практические занятия: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Структура и научные направления факультета

Организационная структура факультета: кафедры, научные и учебные лаборатории. Образовательные программы. Научные направления. Области профессиональной деятельности выпускников.

Тема 2. Физика металлов

Физика высокопрочных кристаллов, металлы и сплавы с памятью формы, функциональные наноматериалы, компьютерное конструирование материалов;

Тема 3. Физика полупроводников

Физика и технологии полупроводниковых наноструктур, дефекты в полупроводниках, квантовая теория полупроводниковых материалов, теория и компьютерное моделирование формирования полупроводниковых наноструктур;

Тема 4. Оптика и спектроскопия

Спектроскопия атомов и молекул, квантовая механика молекул и радиационных процессов, лазерная физика и лазерные технологии, биофотоника;

Тема 5. Теоретическая и математическая физика

Квантовая теория поля, квантовая теория конденсированного состояния, квантовая теория интенсивных полей, ядерная физика, теория элементарных частиц, физика нелинейных процессов;

Тема 6. Физика плазмы

Физика газового разряда, эмиссионная электроника, эксимерные лазеры, плазменные технологии;

Тема 7. Общая и экспериментальная физика

Физические методы в биомедицине, компьютерное моделирование биологических процессов;

Тема 8. Астрономия и космическая геодезия

Динамика астероидов, комет, метеороидов, а также естественных и искусственных спутников планет солнечной системы, физика пульсаров, компьютерное моделирование и машинный анализ астрономических данных;

Тема 9. Физика элементарных частиц

Ускорители частиц. Детекторы частиц. Эксперименты класса Мегасаенс в России и за рубежом.

Тема 10. Планирование карьеры

Основные этапы карьеры в академическом секторе. Карьерные возможности в ИТ-индустрии и наукоемкой промышленности.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестирования по лекционному материалу, а также в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Баллы начисляются следующим образом:

- 2 балла за посещение занятия
- до 10 баллов за тест
- до 40 баллов за выполнение практического задания

- до 100 баллов за выполнение курсового проекта

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по курсу проводится во втором семестре в форме зачета. Оценка выставляется по результатам текущего контроля с использованием следующей шкалы:

- >100 баллов – «зачтено»
- 0-99 баллов – «не зачтено»

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в среде электронного обучения iDO - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=26372>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Каку М. Физика Невозможного.- М.: Альпина нон-фикшн, 2016. - 466 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=129186>

– Настольная книга молодого ученого : учебно-методическое пособие / РоСМУ; И. С. Щепанский, М. С. Гельфанд, К. В. Сухарева [и др.]; под ред. И. С. Щепанского. - Москва : Проспект, 2017. - 288 с. – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=51388>

б) дополнительная литература:

– Козлова О.П., Столбченко А.Н. Карьера инженера: Формируем Soft Skills.- Новосибирск.: Издательство НГТУ, 2018.- 152 с. – URL: <https://ez.lib.tsu.ru/login?url=https://znanium.com/catalog/document?id=397308>

в) ресурсы сети Интернет:

– Путеводитель «Книжная полка первокурсника» <https://www.lib.tsu.ru/sp/subjects/guide.php?subject=KPP>

– Ресурсы для студентов-физиков на портале Американского физического общества <https://aps.org/programs/education/undergrad/index.cfm>

– Ресурсы о карьере в физике на портале Института физики <https://www.iop.org/careers-physics>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– Adobe Acrobat Reader DC;

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) 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

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Филимонов Сергей Николаевич, кфмн, декан физического факультета ТГУ