

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

Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан ФФ
С.Н. Филимонов

Рабочая программа учебной практики

Научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

по направлению подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
«Фундаментальная и прикладная физика»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.Н. Филимонов

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Цель практики:

получение обучающимися первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, направленное на формирование следующих компетенций:

- УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- 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
- ОПК-1 – Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;
- ОПК-2 – Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;
- ОПК-3 – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности;
- ПК-1 – Способен проводить научные исследования в выбранной области с использованием современных экспериментальных и теоретических методов, а также информационных технологий;
- ПК-2 – Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ среднего общего и среднего профессионального образования, программ дополнительного образования;
- ПК-3 – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, применять методы компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности.

2. Задачи практики:

- знакомство с физическими и математическими моделями процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту (УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2);
- знакомство с оборудованием, технологиями и программными комплексами, используемыми при проведении исследований актуальной научной проблемы в соответствии с выбранным обучающимся профессиональным модулем (УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3);
- приобретение навыков работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей (УК-3, УК-6, ПК-2).

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части образовательной программы.

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

Семестр 6, зачет с оценкой.

5. Входные требования для освоения практики

Учебная практика базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся при освоении модулей «Высшая математика», «Общая физика», «Физический практикум», «Информационные технологии» обязательной части учебного плана, а также дисциплин «Иностранный язык» и «Классическая механика». Практика формирует компетенции, необходимые для освоения дисциплин повышенной сложности из модулей «Теоретическая физика», «Естественно-научные дисциплины», а также дисциплин из профессиональных

модулей по выбору. Компетенции, сформированные при прохождении практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы, закрепляются и усиливаются производственной и преддипломной практиками в соответствии с индикаторами освоения компетенций. Учебная практика является необходимым этапом для выполнения студентом выпускной квалификационной работы.

6. Способы и формы проведения практики

Практика проводится в структурных подразделениях НИ ТГУ, в подведомственных институтах, а также в подразделениях иных предприятий учреждений или организаций (далее – предприятия).

Планируемые места проведения практики:

- Институт сильноточной электроники СО РАН;
- Институт прочности и материаловедения СО РАН;
- Институт оптики атмосферы имени В.Е. Зуева СО РАН.

Практика проводится во втором семестре третьего курса образовательной программы, согласно календарному графику.

Для руководства практикой, проводимой в НИ ТГУ, назначается руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета. Для руководства практикой, проводимой в профильных организациях, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу НИ ТГУ (далее – руководитель практики от НИ ТГУ) и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее – руководитель практики от профильной организации).

Приказ о направлении обучающихся на практику подписывается ректором НИ ТГУ или иным уполномоченным им должностным лицом. В приказе указывается место, вид (тип) и сроки прохождения практики (в соответствии с календарным учебным графиком), а также руководитель практики от НИ ТГУ и ответственный за соблюдение правил техники безопасности.

Практика в профильных организациях проводится на основе соответствующего договора между НИ ТГУ и профильной организацией.

Способ проведения - стационарная.

Форма проведения: непрерывно в соответствии с календарным графиком и учебным планом.

7. Объем и продолжительность практики

Объем практики составляет 5 зачётных единицы, 180 часов.

Продолжительность практики составляет 18 недель.

8. Планируемые результаты практики

Результатами прохождения практики 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-2.1. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение.

ИУК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

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

ИУК-6.1. Распределяет время и собственные ресурсы для выполнения поставленных задач.

Знает основные законы, модели и методы исследования физических процессов и явлений.

ИОПК-2.1. Выбирает адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области, планирует проведение научных исследований.

ИОПК-3.1. Знает основы программирования и требования информационной безопасности.

ИПК-1.1. Собирает и анализирует научно-техническую информацию по теме исследования, обобщает научные данные в соответствии с задачами исследования.

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

ИПК-3.1. Знает основы программирования, владеет навыками создания компьютерных моделей физических явлений и процессов.

9. Содержание практики

Таблица 1.

Этапы практики	Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Часы всего (в т.ч. контактные)
1. Организационный	1. Проведение собрания по организации практики: – знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формами отчетности по практике (программой практики); – знакомство с графиком проведения практики; – подготовка дневников практиканта. 2. Инструктаж по технике безопасности при переезде к месту прохождения практики (при выезде в другой населенный пункт).	6(2)
2. Ознакомительный	1. Знакомство с правилами внутреннего распорядка и иными локальными нормативными актами ТГУ / профильной организации. 2. Инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ / профильной организации.	4(2)
3. Аналитический	Анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований: • подбор научно-технической литературы (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-2.1, ИУК-2.2, ИУК-3.1); • написание аналитического обзора на основании литературных данных (ИУК-6.1, ИОПК-1.1, ИОПК-2.1).	60(14)
4. Реализация научного проекта	Знакомство с оборудованием, технологиями и программными комплексами, необходимыми для проведения исследования. Проведение экспериментов и/или выполнение теоретических расчетов, необходимых для выполнения проекта.	110(18)

	Анализ и обработка полученных данных (ИОПК-3.1, ИПК-1.1, ИПК-2.1, ИПК-3.1).	
5. Заключительный	1. Подготовка отчета и подготовка материалов, необходимых для его защиты (презентация, методическая разработка и т.д.). 2. Защита отчета по итогам практики.	12
	ИТОГО:	180

10. Формы отчетности по практике

По итогам прохождения практики обучающиеся в срок до завершения периода практики по календарному графику предоставляют руководителю практики от ТГУ:

- заполненный дневник практики;
- отчет о прохождении практики;
- презентацию для выступления на научном семинаре/кафедральном совещании.

11. Организация промежуточной аттестации обучающихся

11.1 Порядок и форма проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой путем публичной защиты обучающимися индивидуальных отчетов о прохождении практики на итоговом учебном занятии перед комиссией из не менее трех научно-педагогических работников, включая руководителя практики от ТГУ.

11.2 Процедура оценивания результатов обучения

Участники заседания оценивают степень выполнения программы практики, качество отчета и научного доклада. При оценивании освоения отдельных компетенций принимаются во внимание характеристика работы студента от профильной организации и заключение руководителя практики от ТГУ. Итоговая оценка формируется на основании оценок освоения отдельных компетенций, утверждается открытым голосованием сотрудников кафедры, принимающих участие в заседании, заносится в протокол научного семинара/кафедрального совещания. Кворум для принятия решения составляет 50% от списочного состава кафедры. В случае равенства голосов право решающего голоса имеет председатель научного семинара/кафедрального совещания.

11.3 Критерии оценивания результатов обучения

Результаты прохождения практики определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в соответствии с таблицей 2..

Таблица.2

Итоговая оценка	Оценка освоения компетенций (от 1 до 5 в соответствии с индикаторами освоения компетенций)									
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	ПК-2
Отлично	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Хорошо	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Удовлетворительно	2-3	2-3	2-3	2-3	3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3
Неудовлетворительно	1	1	1	1	1-2	1	1	1	1	1

12. Учебно-методическое обеспечение

- а) Методические указания по подготовке отчета по практике.
- б) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

13. Перечень рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Gosling P. Mastering Your PhD: Survival and Success in the Doctoral Years and Beyond. - Springer, 2006. - 156 p.
2. Францифоров Ю.В., Павлова Е.П. От реферата к курсовой, от диплома к диссертации: практическое руководство по подготовке, изложению и защите научных работ. М.: Книга сервис, 2004. – 128 с.
3. Библиографическое описание документа [Электронный ресурс]: общие требования и правила составления, 2018. URL: <http://www.lib.tsu.ru/win/produkcija/metodichka/metodich.html>

б) дополнительная литература:

1. Кунце Х.И.. Методы физических измерений. М.: Мир, 1989. – 213 с.
2. TEX для всех: оформление учебных и научных работ в системе LATEX /Н. С. Беляков, В. Е. Палош, П. А. Садовский // М.: ЛИБРОКОМ, 2009. – 203.

в) ресурсы сети Интернет:

<https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань»
<https://www.biblio-online.ru/> - ЭБС «Юрайт»
<http://www.lib.tsu.ru/> - Научная библиотека ТГУ
<http://www.diss.rsl.ru/> - Электронная библиотека диссертаций
<http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека

14. 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);
- 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/>

в) профессиональные базы данных:

- Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>
- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>

15. Материально-техническая база проведения практики

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.

Материально-техническая база профильной организации, включая перечень помещений, предоставленных профильной организацией в соответствии с приложением 2 к договору о практической подготовке обучающихся.

16. Информация о разработчиках

Филимонов Сергей Николаевич, канд. физ.-мат. наук, декан ФФ.