

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

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан

Ю.Н. Рыжих

Рабочая программа учебной практики

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

по направлению подготовки
15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) подготовки:
Компьютерный инжиниринг конструкций, биомеханических систем и материалов

Форма обучения
Очная

Квалификация
Инженер, инженер-разработчик

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОПОП
В.А. Скрипняк
Е.С. Марченко

Председатель УМК
В.А. Скрипняк

1. Цель практики

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

- ОПК-1 – Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, применять методы математического моделирования, теоретических и экспериментальных исследований;
- ОПК-2 – Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический и/или естественнонаучный аппарат и современные информационные технологии;
- ОПК-3 – Способен осуществлять профессиональную деятельность на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности и процессов, на основе оценки эффективности их результатов с учетом экономических, экологических, социальных и других последствий, а также нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;
- ОПК-4 – Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- ОПК-5 – Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;
- ОПК-6 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, аргументировано защищать результаты выполненной работы;
- ОПК-7 – Способен нести ответственность за принятие решений по части или всем сложным видам инженерной деятельности;
- ОПК-8 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач;
- БК-1 – Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности;
- БК-2 – Способен использовать этические принципы в профессиональной деятельности;
- БК-3 – Способен использовать принципы и средства профессиональной коммуникации для эффективного взаимодействия.

2. Задачи практики

– углубление и расширение знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе обучения по общим и профессиональным дисциплинам и применение их на практике (ОПК-1, ОПК-2);

– познакомить с экономическими, экологическими, интеллектуально-правовыми, социальными и другими ограничениями, возникающими на всех этапах жизненного цикла объектов и процессов исследования (ОПК-3);

– познакомить со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами, необходимыми для разработки проектов и технической документации (ОПК-4);

– познакомить с современными тенденциями развития техники и технологий в области прикладной механики (ОПК-5).

– получение опыта первичного самостоятельного проведения исследований для решения поставленных научным руководителем задач (ОПК-6, ОПК-7, БК-1);

- поиск, систематизация и изучение учебной, научной и специальной литературы, сбор и обработка материалов, необходимых для составления отчета по практике (ОПК-6, ОПК 8);
- приобретение новых и развитие имеющихся навыков в работе с современными информационными технологиями в области прикладной механики (ОПК-8);
- формирование представления о будущей профессии (ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7);
- совершенствование и дальнейшее развитие навыков работы в коллективе (БК – 2, БК-3).
- развитие навыков оформления отчетных материалов по итогам практики и защиты отчета (ОПК-6).

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к Блоку 2 «Практика».

Практика относится к обязательной части образовательной программы.

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

Третий семестр, зачет;

Четвертый семестр, зачет;

Пятый семестр, зачет.

5. Входные требования для освоения практики

Научно-исследовательская работа базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных во время прохождения Ознакомительной практики, а также при изучении всех дисциплин, освоенных на момент прохождения практики.

6. Способы и формы проведения практики

Практика проводится на базе ТГУ / на базе профильной организации (ИФПМ СО РАН, г. Томск, СФТИ, г. Томск, Кировоградский завод твердых сплавов, г. Кировоград, Завод полупроводниковых приборов, г. Йошкар-Ола, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург).

Способы проведения: стационарная, выездная в указанных выше организациях.

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

7. Объем и продолжительность практики

Объем практики составляет 9 зачётных единицы, 324 часов, из которых:

– практические занятия: 96 ч.;

– иная контактная работа: 132 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

Практика проводится в форме практической подготовки.

Продолжительность практики составляет 6 недель.

8. Планируемые результаты практики

Результатами прохождения практики являются следующие индикаторы достижения компетенций:

– РООПК-1.1 – Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы;

– РООПК-1.2 – Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;

- РООПК-2.1 – Знает методику выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и методику привлечения физико-математического аппарата и современные информационных технологий для их решения;
- РООПК-2.2 – Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные информационные технологии;
- РООПК-3.1 – Знает методы оценки последствий экономических, экологических, социальных и других;
- РООПК-3.2 – Знает основы нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;
- РООПК-3.3 – Умеет проводить оценку и анализ проекта с учетом требований нормативных документов;
- РООПК-4.1 – Знает принципы построения технического задания;
- РООПК-4.2 – Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации; оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами;
- РООПК-5.1 – Знает методику учета современных тенденций развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;
- РООПК-5.2 – Умеет учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;
- РООПК-6.1 – Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, способы обработки и представления данных, системы стандартизации и сертификации;
- РООПК-6.2 – Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;
- РООПК-6.3 – Умеет обосновывать техническое решение на основе нормативных документов, регламентирующих НИОКР;
- РООПК-7.1 – Знает оценки эффективности результатов профессиональной деятельности;
- РООПК-7.2 – Умеет выбирать средства и технологии, в том числе с учетом последствий их применения в профессиональной сфере, определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования;
- РООПК-8.1 – Знает методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации;
- РООПК-8.2 – Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации;
- РОБК-1.1 – Знает правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности;
- РОБК-1.2 – Умеет применять современные ИТ-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы;
- РОБК-2.1 – Знает основы и принципы профессиональной этики в соответствующей области профессиональной деятельности;
- РОБК-2.2 – Умеет проектировать решение профессиональных задач с учетом принципов профессиональной этики;
- РОБК-3.1 – Знает средства, функции и принципы профессиональной коммуникации;
- РОБК-3.2 – Умеет выстраивать профессиональную коммуникацию; представлять результаты своей работы с учетом норм и правил, принятых в профессиональном сообществе.

9. Содержание практики

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. (РОБК-2.1, РОБК-2.2) 2. Инструктаж по технике безопасности при переезде к месту прохождения практики (при выезде в другой населенный пункт).	6 (6)
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. 3. Формулировка цели и задач учебной практики, составление индивидуального плана работы и списка необходимой литературы (РООПК-2.1, РООПК-2.2, РООПК-3.1, РООПК-3.2, РООПК-3.3).	6 (6)
3. Теоретический	1. Изучение современного состояния вопроса по тематике учебной практики, работа с литературой (РООПК-1.1, РООПК-1.2, РООПК-8.1, РООПК-8.2). 2. Выбор и изучение методов решения поставленных задач (РООПК-2.1, РООПК-2.2, РООПК-3.2). 3. Знакомство с современными информационными системами в области прикладной механики (РООПК-5.1, РООПК-5.2, РООПК-7.2, РОБК-1.1, РОБК-1.2). 4. Подготовка отчетных материалов по теоретической части учебной практики и обсуждение их на семинарах или с научным руководителем (РООПК-4.1, РООПК-4.2, РООПК-7.1).	130 (104)
4. Практический	1. Выполнение практических заданий в соответствии с планом учебной практики (РООПК-6.1, РООПК-6.2, РООПК-6.3). 2. Анализ полученных результатов (РООПК-2.1, РООПК-2.2). 3. Консультации с научным руководителем учебной практики (РОБК-2.1, РОБК-2.2, РОБК-3.1,	170 (106)

	РОБК-3.2).	
5. Заключительный	1. Подготовка отчета и презентации по результатам учебной практики (РООПК-4.1, РООПК-4.2). 2. Защита отчета по итогам практики (РОБК-3.1, РОБК-3.2).	12 (6)
	ИТОГО:	324 (228)

10. Формы отчетности по практике

По итогам прохождения практики обучающиеся в срок до завершения периода практики по календарному графику предоставляют руководителю практики от ТГУ. По завершению практики обучающийся должен предоставить:

- заполненный дневник практики;
- отчет о прохождении практики, оформленный в соответствии с требованиями к НИР <https://www.lib.tsu.ru/ru/oformlenie-rabot-i-spiskov-literatury> ;
<https://tsu.ru/upload/medialibrary/9ff/metodicheskie-ukazaniya-k-oformleniyu-rabot-obuchayushchikhsya-ni-tgu.pdf>
- презентацию по результатам практики.

11. Организация промежуточной аттестации обучающихся

11.1 Порядок и форма проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета 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

Оценка сформированности результатов обучения осуществляется руководителем практики и комиссией на основе анализа предоставленных отчетных документов, выступления обучающегося и его ответов на вопросы. Оценка руководителя практики от профильной организации носит рекомендательный характер. При необходимости организуется закрытое заседание комиссии для обсуждения итоговой оценки.

11.3 Критерии оценивания результатов обучения

Результаты прохождения практики определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению; освоены компетенции по производственной практике; отчетные документы обучающийся подготовил в соответствии с требованиями и продемонстрировал необходимый уровень знаний при устной защите отчета и ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» - задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала, компетенции не освоены.

12. Учебно-методическое обеспечение

а) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по практике.

б) Методические указания по подготовке отчета по практике.

в) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

13. Перечень рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет

Основная, дополнительная литература и ресурсы сети Интернет определяются руководителем учебной практики.

ресурсы сети Интернет:

- Аналитические отчеты ИЦ НТИ: <https://experts.nti.work/analytical-reports>
- открытые онлайн-курсы
- Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.ru>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - www.gsk.ru
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

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/>

15. Материально-техническая база проведения практики

Аудитории для проведения занятий практического 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 университета, включающая учебные и научные лаборатории физико-технического факультета (лаборатория нанотехнологий металлургии, научно-исследовательская лаборатория высокоэнергетических и специальных материалов и др.).

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

Марченко Екатерина Сергеевна, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой прочности и проектирования физико-технического факультета ТГУ;

Скрипняк Владимир Альбертович, доктор физико-математических наук, профессор, кафедра механики деформируемого твердого тела, заведующий кафедрой механики деформируемого твердого тела физико-технического факультета ТГУ.