

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) Часть 1

по направлению подготовки

16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки:

Компьютерное моделирование в инженерной теплофизике и аэрогидродинамике

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2022

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

Э.Р. Шрагер

А.В. Шваб

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:

- 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 использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- ОПК-7 – Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные информационные технологии.

2. Задачи практики

- приобретение компетенций командной работы в процессе реализации технологических проектов, включая распределение ролей внутри команды, постановку и декомпозицию задач, выявление и самостоятельное устранение недостатков в процессе реализации проекта, своевременное выполнение поставленных задач;
- получение опыта составления сметы технического проекта, оптимизации расходов, аргументации экономической целесообразности предложенных решений, оценки возможных рисков;
- освоение навыков работы с программным обеспечением для 3D-моделирования (Компас-3D, Fusion 360), изучение новых инструментов и специализированных компьютерных программ, направленных на решение конкретных технических и профессиональных задач;
- освоение навыков ведения переговоров с внешними заказчиками, выстраивание эффективной коммуникации с представителями организаций и предприятий, а также проведения презентаций результатов профессиональной деятельности.

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

Второй семестр, зачет;

Третий семестр, зачет;

Четвертый семестр, зачет.

5. Входные требования для освоения практики

Для успешного освоения практики требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Алгоритмические языки, Линейная алгебра, Информатика.

6. Способы и формы проведения практики

Практика проводится на базе физико-технического факультета ТГУ. Способы проведения: стационарная.

Форма проведения: путем чередования с реализацией иных компонентов ОПОП 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: 72 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:

- ИУК-1.1 – Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи;
- ИУК-1.2 – Проводит критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической);
- ИУК-1.3 – Выявляет соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи;
- ИУК-1.4 – Синтезирует новое содержание и рефлексивно интерпретирует результаты анализа;
- 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-2.3 – Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время;
- 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;
- ИОПК-1.1 – Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- ИОПК-1.2 – Уметь на основе знаний по профильным разделам математических и естественно-научных дисциплин формировать собственные суждения при решении конкретных задач теоретического и прикладного характера;
- ИОПК-1.3 – Владеть навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач в различных областях технической физики;
- ИОПК-7.1 – Знать основные возможности современных образовательных и информационных технологий;
- ИОПК-7.2 – Уметь использовать современные образовательные и информационные технологии при работе с распределенными базами данных, и информацией в глобальных компьютерных сетях при решении конкретных задач технической физики;

– ИОПК-7.3 – Владеть современными образовательными и информационными технологиями получения необходимой информации в глобальных компьютерных сетях;

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, ожидаемыми результатами, требованиями к практике и формами отчетности по практике (программой практики); – знакомство с графиком проведения практики; – подготовка дневников практиканта.	8 (4)
2. Ознакомительный	1. Знакомство с правилами внутреннего распорядка и иными локальными нормативными актами ТГУ. 2. Инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ. 3. Ознакомление с принципами и методиками выбора тематики технологических проектов, включая анализ актуальности, ресурсных возможностей и потенциального влияния на решение профессиональных задач. 4. Обзор современных технологий, инструментов и подходов, которые могут быть применены в процессе прохождения практики.	10 (4)
3. Проектный	1. Формирование студенческих проектных команд, выбор темы проекта, распределение ролей внутри проектной команды. 2. Постановка целей, делегирование задач внутри команды, разработка календарного графика с учетом сроков выполнения проекта. 3. Выполнение групповых технических проектов, преодоление профессиональных дефицитов посредством освоения новых технологий и программного обеспечения для достижения целей проекта. 4. Расчет бюджета, составление сметы проекта, оценка экономической целесообразности применяемых технологий для реализации проекта. 5. Выстраивание коммуникации с заказчиком: согласование требований, презентация результатов промежуточных этапов работы, корректировка задач. Взаимодействие с профильными техническими специалистами для экспертной поддержки.	298 (190)

4. Заключительный	1. Подготовка отчета и подготовка материалов, необходимых для его защиты (презентация, методическая разработка и т.д.). 2. Защита отчета по итогам практики.	8 (6)
	ИТОГО:	324 (204)

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 результатах прохождения практики;
- презентацию в электронном формате, отражающую итоги работы над техническим командным проектом, с описанием примененных технологий, используемого программного обеспечения, этапов реализации проекта;
- прототип технического решения, разработанного в ходе практики.

11. Организация промежуточной аттестации обучающихся

11.1 Порядок и форма проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета путем публичной защиты обучающимися презентаций с результатами работы над техническим проектом и представление прототипа технического решения 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 комиссией, присутствующей на итоговом учебном занятии и руководителем практики на основе анализа предоставленных отчетных документов, выступления обучающегося и его ответов на вопросы.

11.3 Критерии оценивания результатов обучения

Результаты прохождения практики определяются оценками «зачтено» и «не зачтено», которые выставляются на основании обозначенных критериев.

Студент получает оценку «зачтено» при выполнении следующих условий:

- участие в командной работе и выполнение задач в рамках реализации технического проекта;
- представление на публичной защите презентации, отражающей итоги работы над командным техническим проектом, включая перечень использованных технологий, описание этапов выполнения проекта, достигнутые результаты, а также выявленные сложности и способы их преодоления;
- демонстрация на публичной защите разработанного командой прототипа технического решения;
- предоставление отзыва от заказчика о результатах командной работы;
- выполнение индивидуальных задач, предусмотренных программой практики;
- своевременная сдача отчета и дневника о прохождении практики.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае невыполнения любого из перечисленных обязательных критериев.

12. Учебно-методическое обеспечение

- а) Методические указания по подготовке презентации и отчета по практике.
- б) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.
- в) Кейсы, практические задания для командной и индивидуальной работы студентов.

- г) Анкеты и формы для сбора обратной связи от студентов о качестве организации практики.
- д) Рекомендации по проведению самоанализа и рефлексии по итогам практики.

13. Перечень рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Менеджмент: Учебник для бакалавров / Е. Л. Маслова. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. – 336 с. – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=51388>
- Мастерство презентации: как создавать презентации, которые могут изменить мир / А. Каптерев. – М.: МИФ, 2013. – 336 с.

б) дополнительная литература:

- Договориться можно обо всем. Как добиться максимум в любых переговорах / Гэвин Кеннеди. Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2022. – 416 с.
- Открывая организации будущего / Лалу Фредерик. Пер. с англ. – М.: МИФ, 2015. – 432 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- Аналитические отчеты ИЦ НТИ: <https://experts.nti.work/analytical-reports>
- Рынки НТИ: <https://nti2035.ru/markets/>
- Как происходит развитие команды: <https://kiteproject.ru/team-development>

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 OneNote, 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.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное:

- компьютерной техникой со специализированным программным обеспечением и доступом к сети Интернет;
- 3D – оборудованием: 3D-принтеры (FDM, SLA);
- электроникой и измерительными приборами;
- ручным и электроинструментом;
- расходными материалами для реализации прототипов технических решений.

16. Информация о разработчиках

Костюшина Наталья Олеговна, кафедра прикладной аэромеханики физико-технического факультета Национального исследовательского Томского государственного университета, ассистент.

Костюшин Кирилл Владимирович, канд. физ.-мат. наук, кафедра прикладной аэромеханики физико-технического факультета Национального исследовательского Томского государственного университета, доцент.