

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

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ОПОИ

С. П. Кулижский

« 22 » 20 22 г.

Рабочая программа производственной практики

**Научно-исследовательская работа**

по направлению подготовки

**06.03.02 Почвоведение**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Генезис и эволюция почв»**

Форма обучения  
**Очная**


Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2022**

Код практики в учебном плане: Б2.О.02.01(Н)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель УМК

 А.Л. Борисенко

Томск – 2022

## **1. Цель практики**

Целью производственной практики является получение обучающимися профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности направленное на формирование следующих компетенций:

- УК-1 – способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- УК-2 – способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- УК-4 – способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке;
- УК-5 – способность воспринимать межкультурное разнообразие и мультикультурность общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах при межличностном и межгрупповом взаимодействии;
- УК-6 – способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
- ОПК-2 – способность использовать в профессиональной деятельности теоретические и практические основы фундаментальных дисциплин почвоведения;
- ОПК-4 – способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
- ОПК-5 – способность применять методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, навыки работы с современным оборудованием в профессиональной сфере;
- ОПК-6 – способность осуществлять в профессиональной деятельности анализ экспериментальных данных, выявлять имеющиеся связи и закономерности;
- ПК-4 – способность решать научно-исследовательские задачи в области профессиональной деятельности под руководством специалиста более высокой квалификации.

## **2. Задачи практики**

- развитие способности воспринимать межкультурное разнообразие и мультикультурность общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах при межличностном, межгрупповом взаимодействии и осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке (УК-4, УК-5);
- применение теоретических знаний фундаментальных дисциплин почвоведения для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- развитие навыков сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, работы с современным оборудованием и использования современных информационных технологий в профессиональной сфере (ОПК-4, ОПК-5);
- приобретение опыта решения научно-исследовательских задач, анализа экспериментальных данных, выявления имеющихся связей и закономерностей в области профессиональной деятельности, как самостоятельно, так и под руководством специалиста более высокой квалификации (ОПК-6, ПК-4);

## **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 7, зачет.

#### **5. Входные требования для освоения практики**

Для успешного освоения практики требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Почвоведение», «Химический анализ почв», «Химия почв», «Физика почв», «Агрохимия», «Агроэкология», «Картография и агрохимическое обследование почв», «Геодезия».

#### **6. Способы и формы проведения практики**

Практика проводится на базе ТГУ или на базе профильных организаций, таких как:

- НИИ биологии и биофизики при ТГУ;
- Институт мониторинга климатических и экологических систем (ИМКЭС СО РАН, г. Томск),
- Институт почвоведения и агрохимии (ИПА СО РАН, г. Новосибирск),
- Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и торфа (СибНИИСХиТ СО Россельхозакадемии, г. Томск).

Способы проведения: по способу проведения может быть как стационарной, так и выездной, а также возможно сочетание двух способов.

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

#### **7. Объем и продолжительность практики**

Объем практики составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

Практика проводится в форме практической подготовки.

Продолжительность практики составляет 2 недели.

#### **8. Планируемые результаты практики**

Результатами прохождения практики являются следующие индикаторы достижения компетенций:

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-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-4.1. Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на русском языке, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ);

ИУК-4.2. Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе с использованием ИКТ;

ИУК-5.2. Интерпретирует разнообразие и мультикультурность современного общества с позиции этики и философских знаний;

ИУК-5.3. Осуществляет коммуникацию, учитывая разнообразие и мультикультурность общества;

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-2.1. Устанавливает причинно-следственные связи в системе «почва–факторы почвообразования»;

ИОПК-2.2. Анализирует и объясняет взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных других источников;

ИОПК-4.1. Понимает нормы, правила и стереотипы поведения, связанные с информационным обменом и библиографией;

ИОПК-4.2. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности;

ИОПК-5.1. Использует разнообразные методы сбора и обработки полевой и лабораторной информации;

ИОПК-5.2. Систематизирует полученную в полевых и лабораторных условиях информацию, представляет результаты;

ИОПК-5.3. Эксплуатирует оборудование в профессиональной сфере;

ИОПК-6.1. Анализирует экспериментальные данные при выполнении НИР;

ИОПК-6.2. Выявляет связи и закономерности между почвенными свойствами и процессами на основе экспериментальных данных;

ИПК-4.1. Владеет знаниями основ теории формирования почв и современными методами их исследования; составляет обзор по заданной тематике с использованием отечественных и зарубежных публикаций;

ИПК-4.2. Использует аппаратуру и оборудование для выполнения полевых и лабораторных исследований;

ИПК-4.3. Составляет элементы отчетной документации по установленным формам; представляет результаты собственных исследований в форме докладов, презентаций.

## 9. Содержание практики

Этапы практики	Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Часы всего
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).	2
2. Ознакомительный	1. Знакомство с правилами внутреннего распорядка и иными локальными нормативными актами ТГУ или профильной организации. 2. Инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ или профильной организации.	2

3. Планирование научно-исследовательской работы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор направления научного исследования.</li> <li>2. Определение темы научной работы.</li> <li>3. Работа с информационными, справочными библиографическими ресурсами, а также справочными и реферативными изданиями по проблеме исследования.</li> <li>4. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области знаний.</li> <li>5. Определение объектов, предмета, методов исследования, основных подходов к решению научно-исследовательских задач.</li> <li>6. Формирование целей, конкретизация задач исследования.</li> <li>7. Планирование и подготовка экспериментов в связи с целями и задачами исследования.</li> <li>8. Составление аналитического плана.</li> </ol>	10
4. Экспериментальные и лабораторные исследования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение научно-исследовательской работы, согласно аналитическому плану работы, выполнение лабораторных исследований по выбранным методам и методикам.</li> <li>2. При необходимости проводится корректировка плана НИР.</li> </ol> <p>На данном этапе студенты получают практические навыки научно-исследовательской работы, проводимой в форме самостоятельной работы с использованием лабораторного оборудования и консультаций руководителя (руководителей).</p>	66
5. Обработка полученных результатов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статистическая обработка экспериментальных данных с привлечением разнообразных математических методов.</li> <li>2. Интерпретация полученного в ходе НИР материала. Обсуждение полученных результатов с научным руководителем.</li> <li>3. Графическое и табличное представление полученного материала.</li> </ol>	10
6. Формулирование основных положений работы и подготовка доклада о результатах НИР	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ полученных в ходе научно-исследовательской работы результатов и формулирование на их основе положений и выводов.</li> <li>2. Формулировка актуальности проведенных исследований, практической значимости (в соответствии с поставленной целью).</li> </ol> <p>На данном этапе студенты работают с источниками информации по теме исследований, составляют литературный обзор по научной проблеме, пишут общие главы выпускной квалификационной работы (например, об условиях формирования почв, характеристике объектов и методов исследования и т.д.).</p>	16
7. Заключительный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка отчета и подготовка материалов, необходимых для его защиты (презентация, методическая разработка и т.д.).</li> </ol>	2

	2. Защита отчета по итогам практики.	
		ИТОГО: 108

## **10. Формы отчетности по практике**

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

- аналитический план исследований;
- отчет о прохождении 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 в присутствии всех преподавателей, включая руководителя практики от ТГУ и студентов 4 курса.

### **11.2 Процедура оценивания результатов обучения**

Оценка сформированности результатов обучения осуществляется руководителем практики (комиссией) 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», «не зачтено».

«Зачтено» – план НИР выполнен полностью; тема исследования актуальная и мало изучена; цель реализована последовательно; сделаны необходимые выкладки; показана новизна исследования; обоснована теоретическая и практическая значимость исследований; выдвинуты собственные положения; нет «лишней» информации, перегружающей доклад ненужными подробностями; имеются необходимые ссылки на источники, в т.ч. иностранную литературу; рассмотрение проблемы строится на содержательном уровне; доклад структурирован; материал логично изложен; сформулированы четкие обоснованные выводы, отражающие реализацию цели; доклад сопровождается хорошо оформленной презентацией, содержащей результаты НИР в форме графиков, таблиц, диаграмм, схем, фотоматериалов; даны полные аргументированные ответы на вопросы; дана положительная оценка руководителя НИР (студент уверенно владеет методологией исследования, современными методами исследования, способен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности).

«Не зачтено» – план НИР не выполнен; имеются серьезные пробелы в научных исследованиях; допущены принципиальные ошибки при аргументации положений по теме исследования; уровень знаний недостаточен для будущей профессиональной деятельности; дан отрицательный отзыв руководителя НИР (студент не владеет методами исследования в необходимом объеме, не способен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности).

## **12. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по практике в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=17733>

б) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студента, являющаяся основной формой научно-исследовательской работы, планируется совместно с научным руководителем студента. Библиографическая работа, реферирование статей с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий выполняется на базе Научной библиотеки ТГУ. Студент имеет доступ к различным информационным ресурсам

(библиотека ТГУ, электронная библиотека, сеть Интернет и т.д.). Выполнение лабораторных и экспериментальных исследований проводится в лабораториях кафедры почвоведения и экологии почв ТГУ, а также (при необходимости и договоренности) в соответствующих организациях. Статистическая обработка результатов проведенных исследований может выполняться в дисплейных классах Биологического института ТГУ с использованием ресурсного и лицензионного программного обеспечения.

Для организации контроля за выполнением научно-исследовательской работы студентов на выпускающей кафедре почвоведения и экологии почв ТГУ составляется расписание консультаций с научными руководителями.

По результатам собственного научного исследования и с привлечением фондовых материалов студенты пишут тезисы докладов и научные статьи, публично представляют результаты научно-исследовательской работы (после согласования с научным руководителем) на студенческой конференции «Старт в науку», а также на молодежных конференциях областного, регионального, российского и международного уровней.

В период осуществления НИР студент обязан:

- полностью выполнить план НИР;
- приобрести профессиональные умения, навыки, компетенции;
- выполнять указания руководителя НИР;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты.

По окончании научно-исследовательской работы студент обязан предоставить научному руководителю полученные результаты исследования и совместно обсудить их.

Рекомендации к оформлению отчета представлены на сайте НБ ТГУ <https://www.lib.tsu.ru/ru/oformlenie-rabot-i-spiskov-literatury>.

### **13. Перечень рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Аналитические методы исследования почв: учебное пособие / авт.-сост.: В.П. Середина, В.З. Спирина. – Томск: ТГУ, 2007. – 106 с.

– Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: МГУ, 1970. – 448 с.

– Безуглов И. Основы научного исследования : учебное пособие / Безуглов И.Г.. - Москва : Академический Проект, 2020. - 194 с.. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829126902.html>

– Вальков В. Ф. Почвоведение : [учебник для вузов] / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. - М. Ростов-на-Дону : МарТ, 2004. - 493 с. - ( Учебный курс )

– Мамонтов, В. Г. Химический анализ почв и использование аналитических данных. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / В. Г. Мамонтов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 328 с. - ISBN 978-5-8114-6860-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152656> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Методы определения питательных элементов (NPK) : учебно-методическое пособие / [авт.: В. П. Середина, В. З. Спирина] ; Том. гос. ун-т, Биологический ин-т. - Томск : [ТГУ], 2007. - 85, [1] с.: ил.

– Муха В. Д. Практикум по агрономическому почвоведению: учебное пособие / В. Д. Муха, Д. В. Муха, А. Л. Ачкасов. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-1466-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e-lanbook-com.ez.lib.tsu.ru/book/32820>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Определение количественных и качественных характеристик гумуса различными методами и интерпретация полученных результатов: методические указания: [для студентов направлений подготовки 06.03.02 и 06.04.02 "Почвоведение"] / сост. Е. В.

Каллас, А. С. Новикова, Т. О. Валевиц; М-во науки и высш. образования РФ, Нац. исслед. Том. гос. ун-т, Биол. ин-т. – Томск: Издательство Томского государственного университета, 2020. – 55 с.: ил., табл.. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000788717>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Показатели и методы оценки кислотно-основных и катионнообменных свойств почв / авт.-сост.: В.П. Середина, В.З. Спирина. – Томск: ТГУ, 2009. – 130 с.

– Химический анализ почв : учебное пособие / авт.-сост.: В.П. Середина, В.З. Спирина. – Томск: ТГУ, 2005. – 82 с.

б) дополнительная литература:

– Воробьева Л. А. Химический анализ почв / Л.А. Воробьева. – М.: МГУ, 1998. – 154 с.

– Воробьева Л. А. Теория и методы химического анализа почв / Л.А. Воробьева. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 136 с.

– Орлов Д. С. Химия почв / Д.С. Орлов. – М.:МГУ, 1992. – 400 с.

– Теория и практика химического анализа почв / под редакцией Л.А. Воробьевой. – М.:ГЕОС, 2006. – 400 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– 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 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 лекционного типа.

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

Лаборатория, оборудованная аппаратурой, набором химической посуды, реактивов и приборов для проведения аналитических работ, согласно аналитическому плану обучающегося.

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



## **16. Информация о разработчиках**

Мерзляков Олег Эдуардович, к.б.н., доцент, кафедра почвоведения и экологии почв  
БИ, доцент.