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

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

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Рабочая программа производственной практики

Научно-исследовательская работа

по направлению подготовки
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Биоремедиация и мониторинг»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Ю.А. Франк

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

1. Цель практики

Целью производственной практики (рассредоточенной научно-исследовательской работы) является получение обучающимися профессиональных умений и опыта научно-исследовательской работы, направленное на формирование следующих компетенций:

– ОПК-6 – Способность творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;

– ОПК-7 – Способность в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;

– ПК-1 – Способность обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы;

– ПК-2 – Способность проводить основные этапы полевых и лабораторных исследований в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы;

– ПК-3 – Способность осуществлять разработку, реализацию и контроль биотехнологических и природоохранных проектов.

2. Задачи практики

– совершенствование навыков использования компьютерных технологий и профессиональных баз данных при планировании профессиональной деятельности, а также навыков профессионального оформления и представления результатов новых разработок (ОПК-6);

– приобретение опыта в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, критически анализировать результаты исследований, оценивать их достоверность, выделять теоретическую и практическую значимость (ОПК-7);

– совершенствование навыков обработки и использования научной и научно-технической информации при решении исследовательских задач (ПК-1) и способности проводить основные этапы полевых и лабораторных исследований в сфере профессиональной деятельности (ПК-2);

– приобретение опыта разработки, реализации и контроля биотехнологических и природоохранных проектов в рамках решения конкретных исследовательских задач (ПК-3).

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

Семестр 2, зачет с оценкой;

Семестр 3, зачет с оценкой.

5. Входные требования для освоения практики

Для успешного освоения практики к концу 3 семестра требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Биостатистика, Информационные технологии в естественных науках, Основы научной деятельности, а также успешное прохождение ознакомительной учебной практики в 1 семестре и практики по профилю профессиональной деятельности во 2 семестре.

6. Способы и формы проведения практики

Практика проводится на базе ТГУ (лаборатория промышленной микробиологии БИ, центр исследования микропластика в окружающей среде БИ; научно-производственная лаборатория инженерных изысканий и технологий природопользования БИ) или профильных организаций (ООО «Дарвин», ООО «Экойл», ОАО «ТомскНИПИнефть» и др.).

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 21 зачётную единицу, 756 часов, из которых:

– во втором семестре 12 зачётных единиц, т.ч. иная контактная работа: 18,25 ч;

– в третьем семестре 9 зачётных единиц, т.ч. иная контактная работа: 12,25 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

Практика проводится в форме практической подготовки.

Продолжительность практики составляет 15 недель.

8. Планируемые результаты практики

Результатами прохождения практики являются следующие индикаторы достижения компетенций:

– ИОПК-6.2 – Использует компьютерные технологии и профессиональные базы данных при планировании профессиональной деятельности, обосновывает их выбор;

– ИОПК-6.3 – Профессионально оформляет и представляет результаты новых разработок;

– ИОПК-7.4 – Критически анализирует результаты исследований, оценивает их достоверность, выделяет теоретическую и практическую значимость;

– ИПК-1.1 – Применяет знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры при решении отдельных исследовательских задач;

– ИПК-1.2 – Осуществляет поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач;

– ИПК-2.3 – Описывает, обобщает и делает выводы на основе результатов исследования, в том числе с помощью современных компьютерных технологий;

– ИПК-3.2 – Разрабатывает компоненты производственных биотехнологий переработки отходов;

– ИПК-3.3 – Использует нормативные документы, регламентирующие безопасность при проектировании и реализации природоохранных и биотехнологических процессов и качество продукции, при проведении собственных исследований;

– ИПК-3.4 – Проектирует очистку воды и почвы с использованием метаболического потенциала живых организмов.

9. Содержание практики

Этапы практики	Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Часы всего (в т.ч. контактные)
1. Организационный, 2 семестр	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.	4 (2,0)
2. Основной,	1. Поиск, анализ и обобщение научной и научно-	90 (14,0)

2 семестр	<p>технической информации для решения конкретных исследовательских задач исследования в рамках темы магистерской диссертации (ИПК-1.1, ИПК-1.2);</p> <p>2. Проведение полевых и лабораторных работ в рамках сбора материалов для подготовки магистерской диссертации (ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.3);</p> <p>4. Обработка, анализ и обобщение полученных данных (ИОПК-7.4, ИПК-1.1, ИПК-1.2).</p> <p>5. Подготовка тезисов доклада на конференции или научной статьи по проблеме исследования (ИОПК-7.4, ИПК-1.2, ИПК-2.3).</p>	
3. Заключительный, 2 семестр	<p>1. Подготовка промежуточного отчета по результатам практики во 2 семестре.</p> <p>2. Собеседование с руководителем ОПОП, научным руководителем от ТГУ и/или от профильной организации по итогам практики во 2 семестре.</p>	16 (2,25)
ИТОГО во 2 семестре:		432 (18,25)
4. Основной, 3 семестр	<p>1. Проведение полевых и лабораторных работ в рамках сбора материалов для подготовки магистерской диссертации (ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.3);</p> <p>2. Обработка, анализ и обобщение полученных данных (ИОПК-7.4, ИПК-1.1, ИПК-1.2).</p> <p>3. Подготовка тезисов доклада на конференции или научной статьи по проблеме исследования (ИОПК-7.4, ИПК-1.2, ИПК-2.3).</p> <p>4. Разработка практических рекомендаций на основе данных, полученных в ходе практики (ИПК-3.2, ИПК-3.3, ИПК-3.4).</p>	308 (10,0)
5. Заключительный, 3 семестр	<p>1. Подготовка отчета и подготовка материалов, необходимых для его защиты (презентация, методическая разработка и т.д.).</p> <p>2. Защита отчета по итогам практики в 3 семестре.</p>	16 (2,25)
ИТОГО в 3 семестре:		324 (12,25)
ВСЕГО:		756 (30,5)

10. Формы отчетности по практике

По итогам прохождения практики, обучающиеся в срок до завершения периода практики по календарному графику, предоставляют руководителю практики от ТГУ:
– отчет о прохождении практики в электронном виде.

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

Оценка сформированности результатов обучения осуществляется руководителем

практики (комиссией) на основе анализа предоставленных отчетных документов, выступления обучающегося и его ответов на вопросы. При выставлении оценки за прохождение практики комиссия учитывает характеристику студента, данную руководителем практики от профильной организации.

11.3 Критерии оценивания результатов обучения

Результаты прохождения практики определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» – полное понимание ситуации, чёткое и аргументированное обоснование предлагаемого решения, знает понятия и основные термины, понимает специфику применения нормативных документов в профессиональной деятельности; уверенно разрабатывает компоненты производственных биотехнологий переработки отходов и проектирует очистку воды и почвы с использованием метаболического потенциала живых организмов.

«Хорошо» – понимание ситуации и частичная аргументация предлагаемых решений, знает понятия и основные термины, неполное использование нормативно-правовой базы; разрабатывает компоненты производственных биотехнологий переработки отходов и проектирует очистку воды и почвы с использованием метаболического потенциала живых организмов с некоторыми ошибками.

«Удовлетворительно» – нет чёткого понимания ситуации и ошибки в аргументации предлагаемых решений, знание только некоторых законов и нормативных актов, ошибочно применяет специальную терминологию; неуверенно разрабатывает компоненты производственных биотехнологий переработки отходов и проектирует очистку воды и почвы с использованием метаболического потенциала живых организмов..

«Неудовлетворительно» – отсутствует понимание ситуации и аргументация предлагаемых решений, не знает понятия и основные термины, не понимает и не знает специфику применения законов и нормативно-методических документов в профессиональной деятельности; не способен разрабатывать компоненты производственных биотехнологий переработки отходов и проектировать очистку воды и почвы с использованием метаболического потенциала живых организмов.

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

а) основная литература:

1. Промышленная экология: учебное пособие для вузов /Гридел Т.Е., Алленби Б.Р. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 527 с.
2. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование: Учеб. пособие для студ. вузов / О. П. Мелехова [и др.] ; ред.: О. П. Мелехова, Е. И. Егорова. – М.: Академия, 2007. – 288 с.
3. Коротченко И. С. Биоремедиация: учебное пособие / И. С. Коротченко. – Красноярск: КрасГАУ, 2020. - 246 с.
4. Закон РФ от 10.01.2002 № 7 – ФЗ «Об охране окружающей среды».

б) дополнительная литература:

1. Караушев А.В. Методические основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод. 2-е, перераб. и доп. — Л.: Гидрометеиздат, 1987. — 286 с.
2. Словарь экологических терминов: методическое пособие /Сост.: З.Г

- Сайфуллина, А.М. Мингажева. – Уфа: ГБУ ДО РДЭБЦ, 2017г.. - 134 с.
3. Бирюков, В.В. Основы промышленной биотехнологии/ В.В. Бирюков. – М.: КолосС, 2004. – 269 с.: ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений).
 4. Пособие по проведению инженерно-экологических изысканий [практическое пособие] /Е. М. Озерова – Санкт-Петербург, Знание, 2014. 120 с.

в) ресурсы сети Интернет:

1. База нормативно-правовой документации. Консультант Плюс – <http://www.consultant.ru/>.
2. Информационный ресурс (научные, справочные, методические и учебные материалы, посвящённые вопросам обеспечения экологической безопасности, повышения энергоэффективности экономики, распространения наилучших доступных технологий в ключевых отраслях промышленности) – <http://www.ecoline.ru/>.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru.
4. Библиографическая и реферативная база данных «Scopus» <https://www.scopus.com>.
5. Научно-практический портал. Экология производства – <https://www.ecoindustry.ru/>.
6. Справочник эколога – https://www.profiz.ru/eco/4_2020/ob_NVOS_treb/.

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 (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 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 профильного подразделения ТГУ или профильной организации.

16. Информация о разработчиках

Франк Юлия Александровна – к.б.н., доцент, доцент кафедры ихтиологии и гидробиологии БИ ТГУ.