

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

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор


И.А. Курзина

« 05 » 14 2024 г.

Рабочая программа
производственной практики

Преддипломная практика

по направлению подготовки

19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки:
«Молекулярная инженерия»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП


И.А. Курзина

Председатель УМК


Г.А. Воронова

1. Цель практики

Целью производственной (преддипломной) практики является выполнение выпускной квалификационной работы, направленной 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-4 – Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);
- УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
- ОПК-2 – Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности;
- ОПК-5 – Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции;
- ОПК-7 – Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы;
- ПК-1 – Способен к участию в проведении научно-исследовательской работы в своей профессиональной деятельности;
- ПК-2 – Способен к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

2. Задачи практики

- Выполнение литературного и патентного поиска, обработки и анализа научно-технической информации по теме исследования (ОПК-2, УК-6, УК-4, УК-1)
- Получение практических навыков проведения самостоятельного исследования, умение использовать эмпирический материал для теоретического обобщения и представления полученных результатов в виде отчетов, публикаций, презентаций (ОПК-5, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, УК-4, УК-2)
- Применение навыков работы с программным обеспечением для решения научно-прикладных задач и оформления результатов исследования (ОПК-2, УК-4)

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 8, зачет с оценкой.

5. Входные требования для освоения практики

Для успешного освоения практики требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Управление и контроль биотехнологического производства, Большой практикум по биотехнологии, Тонкий оргсинтез, Прикладная медицинская биотехнология.

6. Способы и формы проведения практики

Практика проводится на базе ТГУ / на базе профильной организации (ООО «Солагифт», ООО «Артлайф»). Способы проведения: стационарная и выездная.

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

Места практик для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья подбираются с учетом особенностей их психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для руководства производственной практикой назначается руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации, организующей проведение практики и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

7. Объем и продолжительность практики

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

– семинарские занятия: 4 ч.;

– иная контактная работа: 108

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-1.4. Синтезирует новое содержание и рефлексивно интерпретирует результаты анализа;

ИУК-2.1. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение;

ИУК-2.3. 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 (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-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. Проводит информационный поиск по тематике исследования и осуществляет критический анализ полученной информации;
- ИОПК-2.3. Представляет результаты информационного поиска с использованием пакетов специализированных программ;
- ИОПК-5.1. Использует технические средства для контроля основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;
- ИОПК-7.1. Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике;
- ИПК-1.1. Участвует в проведении научных исследований по заданной тематике;
- ИПК-1.2. Анализирует полученные данные и представляет результаты научных исследований по установленной форме;
- ИПК-2.1. Применяет методы управления отдельными стадиями биотехнологических процессов.

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. 2. Инструктаж по технике безопасности при переезде к месту прохождения практики (при выезде в другой населенный пункт). 3. Формирование индивидуального задания на практику. Выбор направления научных исследований, формирование целей, конкретных задач исследования (УК-2, УК-6)	6 (4)
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. (УК-1)	8 (4)
3. Основной	1. библиографический поиск и анализ научно-технической информации (УК-1, ОПК-2) 2. Планирование, подготовка и проведение теоретических и экспериментальных исследований (ОПК-5, ОПК-7, ПК-1, ПК-2) 3. Обработка и анализ полученных данных (ОПК-7, ПК-1)	294 (100)
4. Заключительный	1. Подготовка отчета и подготовка материалов, необходимых для его защиты (презентация, методическая разработка и т.д.). (УК-4) 2. Защита отчета по итогам практики. (УК-4)	16 (4)
	ИТОГО:	324 (112)

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.

Дневник ведут ежедневно в течение всего периода прохождения практики. В конце практики дневники заверяют на последней странице подписью руководителя и печатью профильной организации.

Отчет о прохождении практики составляют в соответствии с индивидуальным заданием на практику. Отчет оформляют в следующей последовательности: оглавление, введение, основной раздел, заключение, список использованной литературы, приложения. Во введении дают краткую характеристику места практики, цель, задачи практики. В основном разделе анализируется и обобщается весь материал, собранный в процессе прохождения практики и выполнения индивидуального задания практики. В заключении обобщают основные данные по практике, делают выводы о положительных результатах и излагают недостатки по отдельным разделам практики.

Для оформления отчета студентом по месту прохождения практики выделяется 1-2 дня до ее завершения. Выполненный и правильно оформленный отчет сдается руководителю практики для установления полного соответствия его необходимым требованиям, с возможностью доработки. Руководитель практики проверяет отчеты. Студент, не сдавший результат работы в срок, считается имеющим академическую задолженность.

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: сбор фотодокументов, нормативно-технической документации, компьютерные презентации, подготовка дневника и отчета по практике.

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.

11.3 Критерии оценивания результатов обучения

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

Результат зачета с оценкой:

«отлично»

Обучающийся показал:

- знание основных положений практики;
- умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности;

– умение кооперироваться с коллегами, повышать свою квалификацию.

Обучающийся приобрёл навыки:

- внедрения результатов исследований и разработок в профессиональной сфере;
- практической и научно-исследовательской работы;
- анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- владения современными достижениями в профессиональной сфере.

Обучающийся умеет:

- самостоятельно выполнять научную работу и облекать ее в установленную форму;
- на основе проведенного анализа выявлять недостатки и предлагать пути их преодоления.

«хорошо»

Обучающийся показал:

- хорошие знания основных положений практики;
- умение самостоятельно решать конкретные практические задачи средней, и частично, повышенной сложности;
- умение кооперироваться с коллегами, повышать свою квалификацию.

Обучающийся приобрёл навыки:

- внедрения результатов исследований и разработок в профессиональной сфере;
- проведения анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- владения современными достижениями в профессиональной сфере;
- самоорганизации и саморазвития.

Обучающийся умеет:

- самостоятельно выполнять научную работу и облекать ее в установленную форму;
- на основе проведенного анализа выявлять недостатки и предлагать пути их преодоления.

«удовлетворительно», пороговый уровень

Обучающийся показал:

- знание основных положений практики;
- умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной задачи;
- умение кооперироваться с коллегами, повышать свою квалификацию;

Обучающийся приобрёл навыки:

- проведения анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- владения современными достижениями в профессиональной сфере;
- самоорганизации и саморазвития.

Обучающийся умеет:

- выполнять научную работу и облекать ее в установленную форму с помощью полученных указаний от научного руководителя от образовательного учреждения;
- на основе проведенного анализа выявлять недостатки и предлагать пути их преодоления.

«неудовлетворительно», уровень не сформирован

При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений практики; не умение самостоятельно выполнять задание; отсутствие стремления самостоятельно выполнить научную работу и облечь ее в установленную форму, а кроме того не способен провести анализ и выявлять недостатки.

12. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по практике в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=25654>

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

в) Методические указания по подготовке отчета по практике.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

13. Перечень рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Калининченко И. М. Оформление курсовых и дипломных работ : Биологические науки: Учебно-методическое пособие / И. М. Калининченко; Научно-метод. кабинет по заоч. и вечер. обучению МГУ им. М. В. Ломоносова. - М. : Издательство Московского университета, 1982. - 184, [2] с.

– Методические указания по оформлению дипломных и курсовых работ, отчетов по учебной и производственной практикам (для студентов спец. 01. 18 "География") / Сост. А. М. Малолетко; Том. гос. ун-т. Геол. -геогр. фак. Каф. географии. - Томск, 1993. - 29 с.: ил.

– Оформление курсовых, дипломных и диссертационных работ : методические рекомендации / [сост.: С. М. Григорьевская, Е. Ю. Кичигина, В. С. Крылова] ; Том. гос. ун-т, Науч. б-ка, Библиогр. инф. центр. - Томск : [б. и.], 2009. - 50 с.

б) дополнительная литература:

– Счастливая Т. В. Дипломирование как важный этап профессионального роста / Т. В. Счастливая // Финансово-организационные проблемы платного обучения студентов финансово-учетных специальностей : [сборник]. Томск, 2004. С. 39-41

– Загоскина Н. В.. Биотехнология : учебник и практикум / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко.. - 4-е изд.. - Москва : Юрайт, 2024. - 384 с URL: <https://urait.ru/bcode/543823>

– Кузнецов И. Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы: методика подготовки и оформления : учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. - 2-е изд.. - М. : Дашков и К°, 2004. - 350,[1] с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

– Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.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/>

в) профессиональные базы данных:

– Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>

- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>
- Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>
- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>
- База научных данных в области биомедицинских наук <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed>
- Биохимическая классификация и номенклатура ферментов www.chem.qmul.ac.uk/iubmb
- National Center for Biotechnology Information <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- База данных Русбиотех http://www.rusbiotech.ru/data_base/
- Германская информационная платформа по биотехнологии <http://www.biotechnologie.de/>
- База данных внешних информационных ресурсов по биотехнологии растений (БВИР/DB_EIR) <http://bioagrotech.bionet.nsc.ru/>

15. Материально-техническая база проведения практики

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
ООО «Солагифт». Лаборатория (СОП-1) Оборудование: ЛУ-1 (опытно-лабораторная установка 100 л), периферийное оборудование к ЛУ-1	634055, г. Томск, пр. Развития, д. 8, 1 этаж, лабораторное помещение СОП-1, площадь 23,2 кв.м.
ООО «Солагифт». Лаборатория (СОП-2) Оборудование: Роторно-пленочный испаритель 5 л, лабораторная посуда	634055, г. Томск, пр. Развития, д. 8, лабораторное помещение СОП-2, площадь 44,4 кв.м.
ООО «Солагифт». Учебное помещение (УП) Оборудование: Учебная мебель	634055, г. Томск, пр. Развития, д. 8, 4 этаж, учебное помещение УП, площадь 32 кв.м.
ООО «Артлайф», Лаборатория биоинжиниринга производства биотехнологических пищевых продуктов Оборудование: автоклавы, ламинарные боксы, термостаты, микроскоп, общелабораторное оборудование	634034, г. Томск, ул. Нахимова 8/2, стр. 6, площадь помещения 178 кв.м.
ООО «Артлайф», Цех ферментации производства биотехнологических пищевых продуктов Оборудование: ферментеры, центрифуги трубчатые, центрифуга дисковая, гомогенизатор высокого давления, установки мембранные для стерилизующей фильтрации, лиофильные сушилки	634034, г. Томск, ул. Нахимова 8/2, стр. 6, площадь помещения 214,5 кв.м.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 115 Оборудование: Графическая станция, процессор Intel i5, 16Гб оперативной памяти, монитор 24 дюйма Демонстрационный экран Мультимедиа-проектор Учебная мебель: рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул); аудиторная доска	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36, стр.7 (29 по паспорту БТИ) Площадь 40,9 м ²

16. Информация о разработчиках

Анищенко Юлия Владимировна, к.т.н., доцент САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

