

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

производственной практики, обязательной части Блока 2 «Практики»  
**«Научно-исследовательская работа»**

Магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) программы – Комплексная переработка  
биоэнергетических ресурсов

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский,  
технологический

Факультет природопользования и инженерной экологии  
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»

Тверь 2021 г.

Рабочая программа практики соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по учебному плану.

Разработчик программы: доцент каф. ГДПЭ \_\_\_\_\_ О.В. Пухова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ  
« 02 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № \_5\_.

Заведующий кафедрой ГДПЭ \_\_\_\_\_

О.С. Мисников

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Директор ЦСТВ

А.Ю. Лаврентьев

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1.Цели и задачи НИР**

**Целью** научно-исследовательской работы является получение профессиональных умений и приобретение опыта профессиональной деятельности по сбору материалов для выполнения ВКР.

Задачами являются:

- углубление и закрепление теоретических знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения;
- способного адекватно решать исследовательские и практические задачи в своей профессиональной деятельности;
- представление итогов выполненной работы в виде сформулированной темы, составленного плана и систематизированного списка литературы;
- приобретение навыков анализа и интерпретации данных, полученных в процессе исследований;
- формирование способности к самоанализу и рефлексии своей практической деятельности.

## **2.Место НИР в образовательной программе**

Научно-исследовательская работа относится к обязательной части Блока 2 «Практики».

Практика базируется на знаниях, умениях и опыте практической подготовки, полученных студентами при изучении дисциплин, которые направлены на развитие научно-исследовательский и технологический типы задач профессиональной деятельности, связанной с технологическими процессами добычи и переработки биоэнергетических ресурсов.

Приобретенные в рамках научно-исследовательской работы знания, умения и опыт практической подготовки необходимы в дальнейшем при подготовке выпускной квалификационной работы.

## **3. Место и время проведения НИР**

Научно-исследовательская работа проводится во втором и третьем семестрах в течение четырех недель, объем практики – 6 зачетных единиц, форма аттестации – зачет с оценкой.

Научно-исследовательская работа осуществляется в ИНСТОФе ТвГТУ и в лабораториях кафедры «Горное дело, природообустройство и промышленная экология» ТвГТУ.

## **4. Планируемые результаты НИР**

### **4.1 Планируемые результаты производственной преддипломной практики**

**Компетенции, закрепленные за учебной практикой в ОХОП:**

ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.

ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

ПК-1. Способен организовать сбор информации и подачу заявки на получение необходимых ресурсов для снабжения ими производства энергоносителей, а также взаимодействие подразделений производства биотоплива из возобновляемого сырья и тепловой энергии

### **Индикаторы компетенции, закреплённых за практикой в ОХОП:**

ИОПК-1.1. Участвует в организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

##### **Знать:**

31. Принципы научно-исследовательской работы и методы управления временем.

##### **Уметь:**

У1. Разрабатывать планы и программы проведения научных исследований.

У2. Работать с аналитическим и исследовательским оборудованием.

ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач научных исследований и технических разработок, определяет очередность их решения

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

##### **Знать:**

31. Научные основы технологий переработки биоэнергетических ресурсов.

32. Методологические основы научных исследований.

##### **Уметь:**

У1. Прорабатывать научную проблему, обосновывать актуальность и новизну темы магистерской диссертации.

У2. Формулировать цель и задачи научных исследований.

ИОПК-1.3. Определяет критерии завершения решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

##### **Знать:**

31. Методы оценки научной и научно-технической результативности НИР.

##### **Уметь:**

У1. Устанавливать критерии завершения решения научно-технической задачи.

У2. Определять способы реализации результатов в практической деятельности.

ИОПК-2.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и базы данных для проведения экспериментов и испытаний

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

31. Технические характеристики и принципы работы приборов и оборудования при переработке биоэнергетических ресурсов.

32. Принципы работы с комплексом офисных программ и программ систем автоматического проектирования.

**Уметь:**

У1. Использовать программные продукты общего и специального назначения для проведения и обработки научных исследований.

У2. Применять современные приборы и оборудование для проведения научных исследований по теме магистерской диссертации.

ИОПК-2.3. Использует современные расчетно-теоретические методы для обработки и критического анализа результатов экспериментов и испытаний, корректно интерпретирует их

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

31. Современные расчетно-теоретические методы для обработки и критического анализа результатов экспериментов.

**Уметь:**

У1. Строить математические модели, описывающие процессы при переработке биоресурсов; оценивать качество построенной модели и ее адекватность реальной ситуации.

У2. Анализировать результатов научных экспериментов и корректно их интерпретировать.

ИПК-1.1. Принимает творческие решения социальных и профессиональных задач по сбору информации на получение необходимых ресурсов для снабжения ими производства энергоносителей.

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

31. Основные источники научно-технической информации и поисковые системы в Internet.

32. Методы принятия решений.

**Уметь:**

У1. Разрабатывать методики научных исследований по теме магистерской диссертации.

У2. Выбирать необходимые приборы, аналитическое и исследовательское оборудование.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Проведения научных исследований по теме магистерской диссертации.

ПП2. Обработки, обобщения и анализа полученных результатов научных исследований.

## 5. Трудоемкость НИР

2 семестр

Таблица 1. Общая трудоемкость практики (в часах) 216 часов, 6 з.е., 4 недели

№ п/п	Разделы практики, виды производственной деятельности	Трудоемкость работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Формы текущего контроля
		Недели						
		1-2		3-7		8		
		Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	
1	Инструктаж по технике безопасности	2	4					Опрос
2	Разработка методики проведения научных исследований	8	40					
3	Проведение научных исследований			4	22			
4	Обработка, обобщение и анализ полученных результатов научных исследований			6	22			
5	Оформление статьи и редактирование					8	40	
6	Защита научных материалов предназначенных для опубликования					2	44	Зачет с оценкой
	Итого	10	44	10	44	10	44	

3 семестр

Таблица 2. Общая трудоемкость практики (в часах) 216 часов, 6 з.е., 4 недели

№ п/п	Разделы практики, виды производственной деятельности	Трудоемкость работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Формы текущего контроля
		Недели						
		1-2		3-7		8		
		Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	
1	Инструктаж по технике безопасности	2	4					Опрос
2	Разработка методики проведения научных исследований	8	40					
3	Проведение научных исследований			4	22			
4	Обработка, обобщение и анализ полученных результатов научных исследований			6	22			
5	Оформление статьи и редактирование					8	40	
6	Защита научных материалов предназначенных для опубликования					2	44	Зачет с оценкой
	Итого	10	44	10	44	10	44	

Руководителем научно-исследовательской работы от университета является научный руководитель выпускной квалификационной работы (ВКР), определяющий, в зависимости от темы ВКР, конкретные цели преддипломной практики.

Индивидуальное задание определяется научным руководителем с учетом специфики темы ВКР и интересов студента. Задание должно содержать четкую формулировку целей и ожидаемых результатов.

Задание научно-исследовательской работы охватывает ту часть изучаемых курсов и выполняемых студентом теоретических работ, которые требуют практического закрепления с использованием уже полученных знаний и умений студента, а также раскрывающих суть и специфику профессиональной деятельности.

В период научно-исследовательской работы на студента распространяются все требования, нормы и график работы предприятия, если иное не обговорено отдельно. Первоочередной задачей практиканта в этом плане становится выполнение поручений и заданий руководителя практики.

При решении основных задач научно-исследовательской работы практики студент:

- организывает самостоятельную научно-исследовательскую работу, разрабатывает план и программу проведения научных исследований;
- осуществляет поиск, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования;
- проводит эксперименты, обработку данных и анализ их результатов;
- собирает материалы, систематизирует и анализирует полученные данные для подготовки отчета и выпускной квалификационной работы.

На заключительном этапе научно-исследовательской работы студентам необходимо обобщить собранный материал и грамотно изложить его в письменной форме, включив в содержание отчета по практике.

## **6. Формы отчётности обучающихся о НИР**

Отчет представляет собой статью объемом 5-6 страниц. В статье необходимо выделить блоки: актуальность решаемой проблемы, цель и задачи исследования, методика исследования, результаты исследований, выводы.

Требования к статье:

1) Формат листа А4 с полями: верхнее, нижнее, левое и правое - 25 мм с применением редактора WinWord, шрифтом Time New Roman, размером 14, с межстрочным интервалом 1, красная строка 1,25 см. Объем статьи – до 6 страниц.

2) Порядок оформления. Над названием статьи – УДК (12 пт Times New Roman, жирный). Название статьи – заглавными жирными буквами, без переносов, выравнивание по левому краю, без абзаца. Под названием статьи – фамилия автора и инициалы (шрифт жирный), место работы (курсив, выравнивание по левому краю). Аннотация – шрифтом Time New Roman курсив, размер 12 пт. Библиографический список оформить в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

3) Рисунки, иллюстрации, диаграммы и схемы следует выполнять в формате \*.jpg, \*.bmp, \*.gif, \*.psx, \*.dwg, \*.cdr размерами не менее 70×70 мм, встроенными объектами и располагать по ходу материалов. Таблицы должны иметь название



во встроенном объекте под каждым рисунком или над таблицей указывается их номер и название. Каждый рисунок или таблица должны иметь один интервал сверху и снизу от текста.

4) Формулы выполняются редактором формул Microsoft Equation, шрифтом Time New Roman, размером 14, выравнивание по левому краю, красная строка 1 см, иметь нумерацию (если на них в тексте имеются ссылки). Номера указываются в круглых скобках и выравниваются по правой границе полей.

5) В тексте не должно быть шрифтовых выделений; рисунки, диаграммы, схемы должны выполняться только черным цветом, использование полутонов не допускается.

## **7. Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся НИР**

Фондом оценочных средств для промежуточной аттестации по практике является совокупность индивидуальных заданий, выдаваемых обучающимся.

Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по практике осуществляется руководителем практики на основе анализа содержания отчета и по результатам защиты отчета. Промежуточная аттестация по практике завешается в последний рабочий день практики.

Критерием оценивания являются:

- качество выполнения всех предусмотренных индивидуальным заданием видов деятельности;
- качество доклада по содержанию отчёта и ответов на вопросы;
- качество оформления отчётной документации и своевременность её предоставления.

Оценка формируется на основе суммы баллов за отчет по практике.

### **Критерии оценки отчетной документации по результатам практики (отчет и характеристика)**

<b>Баллы</b>	<b>Характеристики отчетной документации обучающегося</b>
5	- в статье глубоко раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в статье представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению статьи.
4	- в статье в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в статье представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению статьи.
3	- в статье недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - сделаны неполные выводы; - в статье представлен список литературы; - текст статьи оформлен с недочетами.
2	- в статье отсутствуют необходимые разделы;

- отсутствуют выводы; - в статье не представлен список литературы; - текст статьи оформлен некорректно.
---

Критерии оценки за зачет с оценкой:

«отлично» - при сумме баллов от 10 до 14

«хорошо» - при сумме баллов от 7 до 8;

«удовлетворительно» - при сумме баллов от 5 до 6;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов ниже 5.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1. Основная литература по дисциплине**

1. Копенкин, В.Д. Планирование и проведение НИР [Текст]: учеб. пособие для вузов по программе подготовки магистра "Технология и комплексная механизация торф. пр-ва" напр. подготовки "Горн. дело" / Копенкин, В.Д., Копенкина, Л.В., Беляков, В.А. ; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2010. - 131 с. - (ID=83162-125)
2. Копенкин, В.Д. Планирование и проведение НИР [Электронный ресурс]: учеб. пособие; в составе учебно-методического комплекса / Копенкин, В.Д., Копенкина, Л.В. ; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2004. - 119 с. [Сервер](#). - (ID=102985-1)
3. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. (специальностям) 280400 - «Природообустройство», 280300 - «Водные ресурсы и водопользование» : в составе учебно-методического комплекса / И.Б. Рыжков. - 5-е изд. ; испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 05.08.2022. - ISBN 978-5-8114-9041-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183756> . - (ID=107701-0)

### **8.2. Дополнительная литература по дисциплине**

1. Новиков, Ф.А. Microsoft Office Word 2007 + видеокурс: русифицированная версия: в составе учебно-методического комплекса / Ф.А. Новиков, М.Ф. Сотскова. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 926 с.: ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (В подлиннике). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-9775-0021-0: 438 р. 30 к. - (ID=74871-6).
2. Дрецинский, В.А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В.А. Дрецинский. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-07187-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/492409> . - (ID=136229-0)
3. Организация учебно-исследовательской и самостоятельной работы студентов : учебное пособие / С.В. Бобрышов [и др.]; Ставропольский государственный педагогический институт. - Ставрополь :

- Ставропольский государственный педагогический институт, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9596-1606-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/136125> . - (ID=146187-0)
4. Горовая, В.И. Научно-исследовательская работа : учебное пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / В.И. Горовая. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14688-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/496767> . - (ID=141111-0)
  5. Новиков, А.М. Методология научного исследования : учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. - Москва : Либроком, 2010. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-397-00849-5. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/8500.html> . - (ID=145901-0)

### **8.3. Периодические издания**

1. Горный журнал : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 1500-00. - URL: <http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/> . - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7773](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7773) . - (ID=77626-357)
2. Известия высших учебных заведений. Горный журнал : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <http://mj.ursmu.ru/> . - (ID=77133-119)

### **8.4. Методические материалы**

1. Учебно-методический комплекс производственной практики части формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 "Практики" "Научно-исследовательская работа". Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология. Направленность (профиль): Комплексная переработка биоэнергетических ресурсов : ФГОС 3++ / Каф. Горное дело, природообустройство и промышленная экология ; сост. О.В. Пухова. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115579> . - (ID=115579-1)
2. Оценочные средства промежуточной аттестации: научно-исследовательской работы направления подготовки 18.04.01 Химическая технология. Профиль: Технология переработки торфа и сапропеля : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Геотехнология и торфяное производство ; разработ. О.В. Пухова. - 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/133510> . -  
(ID=133510-0)

### **8.5. Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

### **8.6. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

1. Ресурсы: <http://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <http://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <http://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <http://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115579>

### **9. Материально-техническое обеспечение НИР**

Научно-исследовательская работа проводится в ТвГТУ используются современные средства и оборудования лабораторий кафедры ГДПЭ (учебно-исследовательская лаборатория и лаборатория переработки полезных ископаемых):

- муфельная печь, сушильная печь;
- аппарат Грефе, холодильник Либиха,
- почвенный испаритель Н.М. Топольницкого, дождевальная установка.
- аналитические весы;
- автоматический реактор низкотемпературного пиролиза биогенных материалов на базе электропечи СНОЛ-350;
- комплект сит (016-0315-063-1,25-2,5-5-10-20-40 мм, латунь) КСИ-9М300 с виброприводом ВП-30;
- вибрационный грохот с размером сит менее 70 мкм.

## **10. Особые обстоятельства НИР**

При несчастных случаях со студентами на практике пострадавший студент или его представитель и руководители практики обязаны незамедлительно информировать администрацию ТвГТУ и предприятия о случившемся и принять участие в расследовании происшествия в соответствии с законодательством РФ (ст. 227 – 231 ТК РФ), приказом ректора от 10.01.2002 № 2-а «О порядке расследования и учёте несчастных случаев в университете» и Памяткой руководителям структурных подразделений о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве (университете), утверждённой 17.05.2002.

Изменение сроков или других условий практики, связанных с болезнью студента, или другими принимаемыми обстоятельствами, производится с разрешения руководителя практики по письменному обращению студента. Болезнь не освобождает студента от выполнения программы практики.

В случае производственной необходимости и при согласовании новых условий с руководителем производственной практики возможны перемещения студента-практиканта из одного производственного подразделения в другое.

### Лист регистрации изменений к программе научно-исследовательской работы

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Уровень высшего образования – магистратура

Типы задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский, технологический

Направленность (профиль) подготовки – Комплексная переработка биоэнергетических ресурсов

Номер изменения	Номер листа			Дата внесения изменения	Дата введения изменения в действие	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			