

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
работе

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**научно-исследовательская работа**  
части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2  
Практика

Направление подготовки магистров– 18.04.01\_Химическая технология

Направленность (профиль) - Технология и переработка полимеров

Типы задач профессиональной деятельности научно-исследовательский;  
организационно-управленческий

Тверь 20\_\_\_\_

Программа соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам освоения программы магистратуры и учебному плану.

Разработчик программы:

В.И. Луцик

Зав.кафедрой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

В.И. Луцик

Согласовано:  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Барчуков Д.А.

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цель и задачи**

**Цель** их подготовки к самостоятельному проведению исследований в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности и успешной защите выпускной квалификационной работы (ВКР).

Основными **задачами** выполнения являются:

- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- подбор и систематизация необходимых материалов для дальнейшего использования при выполнении ВКР;
- приобретение практического опыта использования современных технологий сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, освоения современных методов исследований;
- формирование умений анализировать информацию, отечественный и зарубежный опыт по исследуемым проблемам;
- приобретение практического опыта подготовки отчетов, справок и докладов по результатам выполненных исследований.

## **2. Место в структуре ООП**

Выполнение задания оказывает непосредственное влияние на формирование универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) и основывается на изучении курсов, в соответствии с утвержденным учебным планом.

Опыт, приобретаемый студентом в результате выполнения научно-аналитической работы, в последствии успешно реализуется при подготовке ВКР.

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

Работа проводится согласно учебному плану по согласованию с научным руководителем.

## **4. Планируемые результаты проведения работы**

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

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

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

### **Индикаторы компетенций, закреплённые за производственной практикой в ОХОП:**

ИУК-1.1; Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи

ИУК-1.2 Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели

ИУК-2.1; Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия

ИУК-2.2; Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата

ИУК-3.1; Демонстрирует понимание принципов командной работы

ИУК-3.2; Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи

ИУК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации

ИОПК-1.4; Демонстрирует владение приемами разработки основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда (магистерской диссертации)

ИОПК-2.1; Использует существующие методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в области химической технологии

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

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

ИОПК-3.1; Разрабатывает, анализирует и оценивает эффективность современных химико-технологических процессов

ИОПК-3.2; Подбирает оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов

ИОПК-4.3; Использует стандартные и оригинальные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности

ИПК-1.1; Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ИПК-1.2; Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

ИПК-1.3; Контролирует правильность проведения химического анализа, физико-химических и других видов исследований

ИПК-2.1; Проводит поиск специализированной научной информации в патентно-информационных базах данных

ИПК-2.2; Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в области химии и химической технологии и переработке полимеров и смежных наук

ИПК-2.3; Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и химической технологии и переработке полимеров и смежных наук

ИПК-3.1; Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ИПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

## **5. Содержание, способ и формы проведения работы**

Выбирать тему можно самостоятельно по согласованию с научным руководителем, но в любом случае рекомендуется в соответствии с предполагаемой темой ВКР.

План работы должен разрабатываться студентом при консультационной помощи научного руководителя, окончательная редакция плана подлежит согласованию с научным руководителем.

Важным инструментом формирования у студентов профессиональных компетенций является написание статей, докладов или тезисов доклада, участие в публичных обсуждениях результатов исследования на заседаниях кафедры, конференциях, научно-практических семинарах.

Контроль выполнения работы должен быть основанным на обратной связи от научного руководителя к студенту. При такой форме контроля руководитель студента, ознакомившись с результатом его работы по определенному этапу, получает возможность в оперативном режиме корректировать работу студента.

Результатом работы является отчет, который проверяется, визируется научным руководителем и представляется на кафедру.

## **6. Формы отчетности обучающихся по итогам работы**

Отчет о работе - документ, который содержит систематизированные данные о прикладной научной работе, описывает состояние проблемы, процесс и/или результаты исследования.

Форма и содержание отчета по итогам работы должны соответствовать выданному обучающемуся Заданию на выполнение (см. Приложение А).

В отчете должны содержаться обоснование выбора темы исследований (актуальность, научная новизна, цель, задачи, объект и предмет исследования); предварительные результаты изучения и анализа основных информационных источников; рабочий план НИР.

Требования к оформлению отчета о работе определяются кафедрой. Содержание отчета должно соответствовать плану НИР. Рекомендуемый объем отчета 8-12 страниц.

При оформлении текста отчета рекомендуется руководствоваться ГОСТ Р 2.105-2019 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТОВЫМ ДОКУМЕНТАМ.

Список использованных источников должен содержать не менее 5 научных журналов. Оформляется в отчете по ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Подробные методические рекомендации по оформлению списка литературы и библиографических ссылок представлены на сайте Зональной научной библиотеки ТвГТУ<sup>1</sup>.

Отчет обучающегося о научно-аналитической работе проверяется и корректируется руководителем работы и представляется в окончательной редакции в электронном и бумажном вариантах вместе с заданием руководителю научного исследования не позднее двух дней до окончания календарного срока выполнения научно-аналитической работы. Отчет проверяется системой "Антиплагиат.ВУЗ" на наличие заимствований, объем которых не должен превышать 40%. Отчет, подписанный руководителем, с отзывами и замечаниями сдается на кафедру.

Для защиты отчета студент готовит доклад на 2-3 минуты, с презентацией.

## **7 Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся по итогам работы**

Аттестация по итогам работы проводится на основании защиты оформленного отчета. По итогам положительной аттестации студенту выставляется оценка, в соответствии со шкалой оценивания.

Непредставление отчета о работе приравнивается к отрицательному результату «неудовлетворительно».

Аттестация по итогам работы приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации студентов. Шкала оценивания «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При защите отчета о работе применяются следующие критерии оценивания:

- соответствие содержания отчета теме, целям и задачам;
- логичность и последовательность изложения материалов;
- корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и изложение;
- наличие и обоснованность выводов;
- использование иллюстрированного материала (рисунки, таблицы, графики, диаграммы и т.д.)
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

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

### **8.1. Основная литература**

1. Цирельсон, В.Г. Квантовая химия: молекулы, молекулярные системы и твердые тела : учеб. пособие для вузов по хим.-технол. напр. и спец. : в составе учебно-методического комплекса / В.Г. Цирельсон. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 495 с. - (Учебник для высшей школы). - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9963-0080-8 : 385 p. - (ID=81208-15)
2. Камышов, В. М. Строение вещества : учебное пособие / В. М. Камышов, Е. Г. Мирошникова, В. П. Татауров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-2313-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212855> (дата обращения: 08.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей . - (ID=149929-0)
3. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н.С. Ахметов. - 12-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 21.07.2022. - ISBN 978-5-8114-6983-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153910> . - (ID=105969-0)

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

4. Егоров-Тисменко, Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия : учебник для вузов по спец "Геология" : в составе учебно-методического комплекса / Ю.К. Егоров-Тисменко; [под ред. В.С. Урусова]. - Москва : КД Университет, 2005. - 587 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 583 - 585. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-98227-095-4 : 418 p. - (ID=59740-10)
5. Бердетт, Дж. Химическая связь / Д. Бердетт; пер. с англ. А.В. Хачояна . - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 245 с. : ил., табл. - (Химия). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94774-760-7 (БИНОМ. ЛЗ) : 295 p. 68 к. - (ID=83566-15)
6. Карапетьянц, М.Х. Строение вещества : учеб. пособие для хим.-техн. спец. вузов : в составе учебно-методического комплекса / М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин. - 3-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Высшая школа, 1978. - 304 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - 1 p. - (ID=51898-59)
7. Лисневская, И. В. Строение вещества : учебник / И. В. Лисневская. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-9275-3951-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121936.html> (дата обращения: 23.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей . - (ID=149933-0) . - (ID=149924-0)
8. Корнеева, В. В. Строение вещества : учебное пособие / В. В. Корнеева, А. Н. Корнеева, В. А. Небольсин. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-7731-0745-3. — Текст : электронный // Цифровой

- образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93295.html> (дата обращения: 08.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей . - (ID=149925-0)
9. Сибирцев, В. С. Экспериментальные методы исследования физико-химических систем. Часть 1. Основы теории строения вещества и физико-химических превращений : учебное пособие / В. С. Сибирцев. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. — 78 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65379.html> (дата обращения: 08.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей . - (ID=149926-0)
10. Новиков, А. Ф. Строение вещества : электронные оболочки атомов. Химическая связь. Конденсированное состояние вещества: учебное пособие / А. Ф. Новиков. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 93 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68156.html> (дата обращения: 08.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей . - (ID=149928-0)
11. Винидиктова, Ю. А. Строение и реакционная способность веществ : учебное пособие / Ю. А. Винидиктова, И. В. Исакова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 75 с. — ISBN 978-5-00137-193-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163563> (дата обращения: 08.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. . - (ID=149930-0)
12. Серов, М. М. Физико-химические основы формирования строения веществ : учебное пособие / М. М. Серов, и др. . — Москва : МАИ, 2021. — 62 с. — ISBN 978-5-4316-0816-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207509> (дата обращения: 08.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей . - (ID=149931-0)
13. Михайленко, Ю. А. Строение и реакционная способность веществ : учебное пособие / Ю. А. Михайленко, К. В. Мезенцев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 83 с. — ISBN 978-5-89070-849-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6643> (дата обращения: 08.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей . - (ID=149932-0)
14. Ткаченко, О. Ю. Строение вещества для химиков-неоргаников. Основные положения, атом : учебно-методическое пособие / О. Ю. Ткаченко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021 — Часть 1 — 2021. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218555> (дата обращения: 08.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей . - (ID=149933-0)



### 8.3. Методические материалы

1. Рейтинг-план дисциплины базовой части математического и естественнонаучного цикла «Строение вещества» направления подготовки специалистов 020201 Фундаментальная и прикладная химия специализация Фармацевтическая химия, курс 2, семестр 3 : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ ; разработ. А.В. Быков. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - (УМК-ПЛ). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/103074> . - (ID=103074-1)
2. Расширенное описание лекционного курса дисциплины федерального компонента цикла ОПД "Строение вещества" для студентов специальности 020100 – Химия : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ ; сост. А.В. Быков. - Тверь : ТвГТУ, 2012. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/90068> . - (ID=90068-1)
3. Расчетно-графические работы по дисциплине федерального компонента цикла ОПД "Строение вещества" для студентов специальности 020100 – Химия : в составе учебно-методического комплекса / разработ. А.В. Быков ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ. - Тверь : ТвГТУ , 2012. - (УМК-РГР). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/94896> . - (ID=94896-1)
4. Практические занятия по дисциплине федерального компонента цикла ОПД "Строение вещества" для студентов специальности 020100 – Химия : в составе учебно-методического комплекса / сост. А.В. Быков ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ. - Тверь : ТвГТУ, 2012. - (УМК-П). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/94895> . - (ID=94895-1)
5. Контрольные тесты по дисциплине федерального компонента цикла ОПД "Строение вещества" для студентов специальности 020100 – Химия : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ ; разработ. А.В. Быков. - Тверь : ТвГТУ, 2012. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/94897> . - (ID=94897-1)

### 8.4 программно- информационное обеспечение и ресурсы сети «Интернет».

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>

2. ЭКТвГТУ:<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань":<https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн":<https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»:<https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»):<https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY:<https://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)
9. База данных учебно-методических комплексов:<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>
10. Информационно-правовой портал Гарант URL:<http://www.garant.ru/>

## **9 Материально-техническое обеспечение работы**

Для самостоятельной работы студентов кафедра имеет аудитории специализированные учебные классы, оснащенные современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями.

## **10 Особые обстоятельства в период выполнения работы**

При несчастных случаях на практике с обучающимися пострадавший (по возможности) или его представитель и руководители практики обязаны незамедлительно информировать администрации ТвГТУ и организации о случившемся и принять участие в расследовании происшествия в соответствии с законодательством РФ (ст. 227-231 ТК РФ) и внутренними актами университета: Приказ от 10.01.2002 г. № 2-а «О порядке расследования и учета несчастных случаев в университете» и «Памятка руководителям структурных подразделений о расследовании и учете несчастных случаев на производстве (в университете)», утвержденная 17.05.2002 г.

В случае болезни обучающегося на практике заболевший или его представитель в трехдневный срок обязан известить об этом администрацию университета, или деканат, или кафедру, ведущую практику (своих руководителей), а затем предоставить копию листа о временной нетрудоспособности. Болезнь не освобождает обучающегося от выполнения программы практики.

Изменение сроков и условий прохождения практики, связанных с болезнью или другими обстоятельствами, производится с разрешения руководителя практики по письменному заявлению обучающегося.

Все особые обстоятельства и изменения намеченной программы практики и индивидуального задания должны быть отмечены в отчете обучающегося о практике и завизированы руководителями практики: мотивы, место, дата, сроки и др.

**Образец оформления титульного листа  
отчета**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

**ОТЧЕТ О ПРОИЗВОДСВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

по теме:

\_\_\_\_\_

Выполнил(а) студент (ка) \_\_\_\_\_

(подпись)(инициалы, фамилия)

группа \_\_\_\_\_

Руководитель:

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(должность, инициалы, фамилия)

Отчет защищен \_\_\_\_\_

(оценка)

*Работа поступила на кафедру \_\_\_\_\_*

*Рег.№* \_\_\_\_\_

Тверь 20\_\_\_\_\_

