

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 бакалавров – 18.03.01_Химическая технология

Направленность (профиль) - **Химическая технология**
высокомолекулярных соединений
Типы задач профессиональной деятельности научно-исследовательский и
технологический

Тверь 20____

Программа соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам освоения программы бакалавриата 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:

У 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-3- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии

ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-6. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач в области химии и химической технологии, в частности, химической технологии высокомолекулярных соединений

ПК-7. Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы

ПК-8. Способен выполнять эксперименты, обрабатывать и оформлять результаты исследований и разработок для решения исследовательских задач в области химии и химической технологии, в частности, химической технологии высокомолекулярных соединений

Индикаторы компетенций, закреплённые за производственной практикой в ОХОП:

ИУК-1.2 Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

ИУК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач

ИУК-2.1 Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта

ИУК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

- ИУК-3.1 Реализует способы осуществления социальных связей и отношений, понимает свою роль в командной деятельности
- ИУК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
- ИУК-6.1 Эффективно управляет собственным временем
- ИУК-6.2 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации
- ИОПК-1.2 Использует химические законы и справочные данные для решения профессиональных задач
- ИОПК-1.3 Владеет навыками выполнения основных химических операций, проведения типовых химических и физико-химических экспериментов и навыками решения типовых задач в области традиционных разделов химии
- ИОПК-2.2 Применяет физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности и владеет методами корректной оценки погрешностей при проведении экспериментов
- ИОПК-3.2 Использует знания основ экономики при решении производственных задач профессиональной деятельности
- ИОПК-3.3 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках профессиональной деятельности, выявляет экологические проблемы в химической промышленности
- ИОПК-5.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
- ИОПК-5.2; Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования
- ИОПК-5.3; Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности
- ИОПК-5.4; Владеет методами интерпретации и метрологической обработки экспериментальных данных
- ИОПК-6.1; Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами
- ИПК-6.1; Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
- ИПК-6.2; Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
- ИПК-6.3; Проводит подготовку объектов исследования ИПК-7.1;
- ИПК-7.2; Выполняет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований
- ИПК-8.1; Владеет современными экспериментальными методами решения исследовательских задач химической направленности
- ИПК-8.2; Проводит эксперименты, наблюдения и измерения, составляет их описание и обрабатывает результаты

ИПК-8.3. Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов

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 ТвГТУ¹.

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 кафедры 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_____

