

Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых
и пищевых производств»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

М.2.1.1 «Учебная (НИР) практика»

направления подготовки

18.03.01 "Химическая технология"

Профиль «Химическая технология композиционных материалов
и покрытий»

Квалификация - магистр
форма обучения – очная

Введение

Самостоятельная работа – это планируемая работа магистра, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа магистра представляет одну из форм учебного процесса и является существенной ее частью и предназначена для формирования навыков самостоятельной работы как вообще, так и в учебной, научной и производственной деятельности, развития способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решать проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации.

Целями выполнения самостоятельной работы являются возможность расширить и обогащать знания, умения по индивидуальным направлениям. Самостоятельная работа магистра развивает творческие возможности обучающегося.

Самостоятельная работа в рамках учебной (НИР) практики реализуется:

- в контакте с преподавателем, руководителем практики от кафедры, в ходе творческих контактов, при выполнении индивидуальных заданий;
- при выполнении магистром учебных и творческих научно-исследовательских задач.

В ходе организации самостоятельной работы студентов преподавателем решаются следующие задачи:

- углублять и расширять их профессиональные знания;
- формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности;
- научить студентов овладевать приемами процесса познания;
- развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
- развивать познавательные способности будущих специалистов.

Самостоятельную работу следует рассматривать как основу самообразования, толчок к дальнейшему повышению квалификации, а также как систему мероприятий, обеспечивающих руководство самостоятельной деятельностью магистра.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебная (НИР) практика студентов является составной частью основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО) при подготовке магистра и направлена на получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Объемы практики определяются федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и учебным планом по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

Цель выполнения самостоятельной работы в рамках учебной (НИР) практики является закрепление, расширение, углубление и систематизация

знаний, полученных при изучении базовых дисциплин и дисциплин по выбору.

Цель практики реализуется путем непосредственного участия обучаемых в решении научно-технических проблем, приобретения мотивационной готовности к производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности в области химической технологии. Практика должна способствовать формированию следующих наиболее важных профессиональных навыков и компетенций:

- 1) навыков командной работы в научно-исследовательских и производственных коллективах;
- 2) умения корректно формулировать основные требования к изучаемым объектам и грамотно использовать существующие научно-технические средства их реализации;
- 3) практических навыков в экспериментальных и теоретико-расчетных методах исследования;
- 4) навыков индивидуального и коллективного сбора, анализа и обобщения научного материала;
- 5) закрепления навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научно-исследовательских и производственных командах;
- 6) практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей;
- 7) навыков владения приемами, методами и способами обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований;
- 8) навыками представления полученных результатов обработанных в форме научного отчета;
- 9) понимания основных научно-технических проблем и перспектив развития областей и отраслей науки и техники по профилю специальной подготовки.

Задачи выполнения самостоятельной работы в рамках практики:

Во время учебной (НИР) практики студент приобретает опыт в решении практических задач в соответствии с видами профессиональной деятельности. При этом студент решает следующие задачи:

- 1) выработка вариантов решения многопараметрических научно-технических задач, их анализ, прогнозирование последствий, поиск рациональных решений в сложных условиях;
- 2) сбор, обработка, анализ и систематизация отечественной и зарубежной научно-технической информации, опыта по тематике исследования;
- 3) подготовка данных для обзоров, научных публикаций по результатам выполненных исследований;
- 4) моделирование и исследование процессов и объектов с использованием стандартных пакетов компьютерных программ;
- 5) проведение экспериментов по предметной тематике, анализ их результатов и составление отчета по проводимым исследованиям.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В РАМКАХ УЧЕБНОЙ (НИР) ПРАКТИКИ

Прохождение учебной (НИР) практики направлено на формирование следующих рекомендуемых универсальных и профессиональных компетенций: ОПК-1:

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

В результате прохождения практики и выполнения самостоятельной работы студент должен:

знать: методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской, инструментальные методы исследования структуры и свойств композитов;

уметь: выбрать инструментальные методы исследования для заданной научной и технологической задачи; разрабатывать программы проведения научных исследований;

владеть: методиками организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, используя современные физические и физико-химические методы.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ И ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Практика является видом учебной работы, основным содержанием которой является самостоятельное выполнение практических, учебных, научно - исследовательских заданий в лабораториях университета, на предприятиях, в организациях или учреждениях, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности обучающихся. Производственная практика направлена на получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по избранному направлению.

Учебная (НИР) практика проводится на кафедрах и в лабораториях ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., в сторонних организациях (учреждениях, предприятиях) по профилю специальности. При выборе предприятия студент может учитывать свои профессиональные интересы, рассматривая предприятие не только как базу для прохождения практики, но и как возможное место будущей работы.

Студент самостоятельно выполняет теоретические исследования, предусматривающие сбор информации об объекте исследований через источники литературы, имеющиеся в широком доступе в научно-технической библиотеке (в т.ч. электронной) и в Интернете, а также экспериментальные исследования, позволяющие работать непосредственно с исследуемыми объектами.

Ключевой составляющей практики являются: самостоятельная теоретическая и(или) экспериментальная исследовательская работа под

контролем руководителя практики. Исследовательская работа в период практики может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы кафедры;
- участие в семинарах (по тематике исследования), а также в научно-исследовательских проектах, выполняемых на кафедре;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей.

Конкретные виды деятельности учебной (НИР) практики и содержания самостоятельной работы определяются местом ее проведения.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ В РАМКАХ УЧЕБНОЙ (НИР) ПРАКТИКИ

Для проведения необходимых на основном этапе практики (самостоятельная работа) экспериментов и расчетов используются следующие примерные виды экспериментальных и расчетных работ:

1. Обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы исследования, сформулировать цель и задачи исследования;
2. Составить план научно-исследовательской работы.
3. Выбрать методы достижения цели и задач научно-исследовательской работы, в том числе с использованием справочной (нормативной) литературы;
4. Получить (синтезировать) вещество (материал) в соответствии с индивидуальным заданием,
5. Выполнить исследование свойств, полученных материалов в соответствии с индивидуальным заданием,
6. Выполнить анализ экспериментального и теоретического материала в соответствии с индивидуальным заданием, в том числе с помощью математического анализа и компьютерных программ,
7. Сформулировать выводы по выполненной работе.
8. Оформить итоги практики в виде отчета:

ОПИСАНИЕ ПОРЯДКА ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Обязательным условием, обеспечивающим эффективность самостоятельной работы, является соблюдение этапности в ее проведении.

Первый этап – подготовительный: знакомство с темами и заданиями для самостоятельной работы; планирование самостоятельной работы на период проведения практики.

Второй этап – организационный: определение целей работы; получение установочных консультаций, во время которых разъясняется порядок выполнения самостоятельной работы и ее контроля; установление сроков и форм представления промежуточных результатов.

Третий этап – мотивационно-деятельностный: обеспечение положительной мотивации индивидуальной деятельности; проверка промежуточных результатов; организация самоконтроля и самокоррекции.

Четвертый этап – контрольно-оценочный: оценка отчетов по практике с результатами выполнения самостоятельной работы.

В учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов во время учебной (НИР) практики входят: индивидуальное задание на практику, программа учебной (НИР) практики, а также учебно-методические указания и инструкции по проведению различных испытаний и исследований, руководства, технические паспорта и инструкции по эксплуатации используемого оборудования

По результатам практики студентом оформляется отчет по практике, включая результаты выполнения индивидуального задания. Отчет по практике является самостоятельной творческой работой студента. Отчет по практике составляется на основании выполненной студентом основной работы, исследований, проведенных в соответствии с индивидуальным заданием, изученных литературных источников по вопросам, связанным с программой практики.

Отчет представляет собой сброшюрованный материал, оформленный на листах формата А4 и записанный на рекомендованном носителе данных.

Содержание отчета:

- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения

Выполненный и оформленный отчет по Учебной (НИР) практике подписывается студентом и предъявляется руководителем на проверку. Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями отчета. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

В случае невыполнения программы практики или отсутствия отчёта по уважительным причинам, кафедра принимает решение о повторном прохождении практики студентом.

При отсутствии уважительных причин студент представляется к отчислению за невыполнение учебного плана.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пустынникова, Е. В. Методология научного исследования: учебное пособие / Е. В. Пустынникова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с.

— ISBN 978-5-4486-0185-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71569.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Сутягин, В. М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-46251-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303500>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Берлин А.А. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учеб. пособие/ под ред. А.А. Берлина.- Санкт-Петербург: ЦОП «Профессия».- 2018.- 600 с.

4. Технологические процессы получения и переработки полимерных материалов: учебное пособие / Н. В. Улитин, К. А. Терещенко, В. Г. Бортников [и др.]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 196 с. — ISBN 978-5-7882-1789-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62310.html>

5. Бобрышев, А. Н. Полимерные композиционные материалы : учеб. пособие / Бобрышев А. Н. , Ерофеев В. Т. , Козомазов В. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 480 с. - ISBN 978-5-93093-980-4. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939804.html>

6. Летовальцев, А. О. Химическая технология: Металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение : учебное пособие / А. О. Летовальцев, Е. А. Решетникова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 101 с. — ISBN 978-5-9275-3174-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95828.html>

7. Шарипзянова, Г. Х. Материалы в современном машиностроении : учебное пособие / Г. Х. Шарипзянова и др. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - 192 с. - ISBN 978-5-9729-0698-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906987.html>

8. Виноградова, С. С. Инженерная защита металлоконструкций и сооружений: учебно-методическое пособие / С. С. Виноградова, А. А. Додонова. - Казань : КНИТУ, 2019. - 116 с. - ISBN 978-5-7882-2754-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788227542.html>

9. Аскадский, А. А. Структура и свойства полимерных строительных материалов: учебное пособие / Аскадский А. А. - Москва: Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 203 с. - ISBN 978-5-7264-1741-7. - Текст:

электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417417.html>

10. Иржак В.И. Топологическая структура полимеров: монография / Иржак В.И. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 520 с. — ISBN 978-5-7882-1504-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64024.html>

11. Филимонова Н.И. Методы электронной спектроскопии: учебное пособие / Филимонова Н.И., Величко А.А., Фадеева Н.Е. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 68 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69546.html>

12. Термический анализ в изучении полимеров: учебное пособие / О.Т. Шипина [и др.]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 99 с. — ISBN 978-5-7882-1538-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62010.html>

13. Механические свойства полимерных материалов: учебное пособие. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 79 с. — ISBN 978-5-7882-1098-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62494.html>

14. Волынский, А. Л. Структурная самоорганизация аморфных полимеров / Волынский А. Л., Бакеев Н. Ф. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 232 с. - ISBN 5-9221-0600-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922106007.html>

Михайлин Ю.А. Специальные полимерные композиционные материалы / Михайлин Ю.А. — Санкт-Петербург: Научные основы и технологии, 2009. — 664 с. — ISBN 978-5-91703-011-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13229.html>

16. Теоретическая электрохимия: учебник / А.Л. Ротинян, К.И. Тихонов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Студент, 2013. - 496 с.

17. Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности: учебник-монография / В.И. Ролдугин. - 2-е изд., испр.- Долгопрудный: ИД "Интеллект", 2011.-568 с.

18. Иванов, Н. Б. Физика и химия материалов и покрытий: учебное пособие / Иванов Н. Б. - Казань: Издательство КНИТУ, 2017. - 320 с. - ISBN 978-5-7882-2214-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222141.html> - Режим доступа : по подписке.

19. Салем Р.Р. Физическая химия: начала теоретической электрохимии / Р.Р.Салем. – М.: Комкнига, 2010. – 320 с.

20. Виноградова, С. С. Физические методы в исследованиях осаждения и коррозии металлов: учебное пособие / С. С. Виноградова - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 144 с. - ISBN 978-5-7882-1505-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788215051.html> - Режим доступа : по подписке.

21. Лукомский Ю.Я. Физико-химические основы электрохимии: учебник / Ю.Я. Лукомский, Ю. Д. Гамбург. - 2-е изд., испр. - Долгопрудный: ИД "Интеллект", 2008. - 424 с.

Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru>

Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPRbooks»,
2. ЭБС «Лань»
3. «ЭБС elibrary»
4. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»