

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Химия и химическая технология материалов»

ПРОГРАММА ПРАКТИК

направления подготовки

18.03.01 «Химическая технология»

Профиль «Химическая технология»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа практик разработана в соответствии Положением о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в СГТУ имени Гагарина Ю.А. от 2016 г.

Учебная и производственная практики являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся

Программа практики выдается студенту до прохождения практики с тем, чтобы студент мог обратить особое внимание на те вопросы, которые он должен осветить при выполнении индивидуального задания.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИК

2.1 Основной целью прохождения **учебных практик** является углубление и закрепление ранее полученных знаний, умений и навыков у будущих бакалавров в области охраны окружающей среды и экологических исследований.

Учебная практика позволяет сформировать у выпускников следующие компетенции:

- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

Практика базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как Общая и неорганическая химия, Экология, Физическая химия, Промышленная экология, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Химия и физика материалов, Химия полимеров, Функциональные материалы.

Навыки, полученные студентами при прохождении данной практики, позволят закрепить полученные знания и умения.

2.2 Основной целью прохождения **производственной практики** является закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении общепрофессиональных, специальных и технологических дисциплин, приобретение опыта и практических навыков самостоятельной работы в химических лабораториях по профилю специальности в качестве непосредственного исполнителя, а также навыков научно-исследовательской деятельности и организационно-воспитательной работы в трудовом коллективе.

Производственная практика позволяет сформировать у выпускников следующие компетенции:

- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

- готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17)

- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-20).

Задачи практики

При прохождении практики в профильной организации студенты должны

1. познакомиться с основными направлениями деятельности организации, применяемыми технологиями.
2. изучить правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда принимающей организации;
3. познакомиться с правилами эксплуатации оборудования и приборов контроля технологического процесса.
4. освоить методики работ в центральной заводской лаборатории.
5. освоить методики проведения исследований в лабораториях НИИ (выборочно).

2.3 Основной целью прохождения **производственной практики (НИР)** является закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении специальных и технологических дисциплин, приобретение опыта и практических навыков научно-исследовательской деятельности, а также - подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Производственная практика (НИР) позволяет сформировать у выпускников следующие компетенции:

- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

- готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17)

- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-20).

Задачи практики

1. познакомиться с основными направлениями деятельности принимающей организации – базы практики, применяемыми технологиями.
2. изучить правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда принимающей организации;
3. познакомиться с химическими технологиями используемыми организацией.
4. освоить методики проведения экспериментальных и теоретических исследований, проводимых в лабораториях НИИ, к которым был прикреплен студент.
5. познакомиться с уникальным научно-исследовательским и технологическим оборудованием НОЦ
6. освоить основные методики использования этого оборудования и обработки результатов экспериментальных исследований, проводимых на его основе.

7. познакомиться и освоить методики составления отчетной документации по результатам проведения научных и технологических исследований.

2.4 Основной целью прохождения **преддипломной практики** является закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении специальных и технологических дисциплин, подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Преддипломная практика позволяет сформировать у выпускников следующие компетенции:

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровни запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5);
- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).

Задачи практики

- анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по тематике выпускной квалификационной работы;
- экспериментальные исследования по тематике выпускной квалификационной работы;
- физико-математическое и физико-химическое моделирование исследуемых процессов и объектов;
- описание проводимых исследований, подготовка и оформление выпускной квалификационной работы.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

3.1 Материально-техническая база для организации практики

Организация учебной и производственной практик на всех этапах обучения направлена на обеспечение непрерывности и последовательности в формировании определенных профессиональных компетенций выпускника (Таблица 1).

Таблица 1

№ п\п	Виды практик	Курс	Семестр	ЗЕ	Отчетность
1	Учебная практика*	2	4	3	Зачет с оценкой в 7 семестре
2	Учебная практика*	3	6	3	
3	Производственная практика**	4	8	3	Зачет с оценкой в 9 семестре
4	Производственная практика (НИР)	5	10	3	Зачет с оценкой
5	Преддипломная практика	5	10	6	Зачет с оценкой

*практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, может проводиться дискретно в период теоретического обучения.

**практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая практика, может проводиться дискретно в период теоретического обучения.

Для проведения практики используются профильные организации различных форм собственности и структурные подразделения, созданные в университете.

Направление студентов на практику производится в соответствии с договорами, заключенными университетом с организациями - базами практики, и оформляются приказом по университету в установленные сроки. Между принимающей организацией и СГТУ имени Гагарина Ю.А. заключается прямой договор. При выборе организации студент может учитывать свои профессиональные интересы, рассматривая принимающую организацию не только как базу для прохождения практики, но и как возможное место будущей работы.

Руководителем практики со стороны кафедры «Химия и химическая технология материалов» назначается ведущий преподаватель. Методическое обеспечение практических занятий осуществляется кафедрой «Химия и химическая технология материалов» и принимающей организацией.

Перед началом каждой из практик руководителями проводятся организационные собрания, на которых студентам разъясняются цели и задачи практики, определяются объекты ее проведения и расписание, проводится инструктаж по технике безопасности.

График консультаций студентов с руководителями практики помещается на информационные доски кафедры.

В зачетную книжку студента после успешного завершения практических занятий проставляется отметка о зачете в разделе «Учебная практика», где указывается вид практики, время и сроки ее прохождения, фамилия преподавателя - руководителя практики, дата проставления зачета.

3.2.1 Обязанности руководителя практики от кафедры

Руководитель практики от кафедры выполняет следующие задачи:

- до начала практики разрабатывает и представляет на утверждение кафедры программу и индивидуальное задание на проведение практики;
- выезжает на места практики в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре,
- контролирует своевременное проведение инструктажей студентов по охране труда и пожарной безопасности,
- выдает индивидуальные задания, в том числе по курсовому проекту;
- несет ответственность за качество прохождения практики и ее строгое соответствие программе;
- согласовывает с руководителем практики от организации рабочее место и календарный план прохождения студентами практики;
- контролирует обеспечение студентам-практикантам нормальных условий труда и быта;
- консультирует студентов во время практики;
- организует совместно с руководителем от организации, при

необходимости, чтение лекций для студентов по отдельным вопросам программы: по управлению производством, охране труда, стандартизации, контролю качества продукции, роли принимающей организации и выпускаемой ей продукции в народном хозяйстве страны и т.д.;

- организует рационализаторскую работу студентов;
- организует экскурсии в другие профильные организации;
- регулярно контролирует ведение дневника и своевременное оформление отчета,
- принимает отчеты о прохождении практики и проставляет зачет по практике;
- готовит предложения по совершенствованию практики.

3.2.2 Обязанности руководителя практики от организации

Руководитель практики от организации выполняет следующие задачи:

- подбирает опытных специалистов в качестве руководителей практики студентов в отделе,
- организует и контролирует организацию практики студентов в соответствии с программой и графиком прохождения практики,
- обеспечивает качественное проведение инструктажей по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности,
- организует, при необходимости, чтение лекций специалистами от принимающей организации;
- руководит повседневной работой практикантов;
- содействует выполнению индивидуальных учебных заданий, консультирует практикантов при их выполнении;
- обеспечивает снятие копий необходимых чертежей и технической документации;
- содействует проведению научно-исследовательской, рационализаторской работы;
- участвует (по возможности) в комиссии по приему зачета по практике,
- дает предложения по совершенствованию практики.
- отчитывается перед своим руководством за организацию и проведение практики.

3.2.3 Обязанности студента практиканта

Практикант обязан:

- полностью и в заданный срок выполнить задание, предусмотренное программой практики;
- подчиняться действующим в принимающей организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии;
- участвовать в рационализаторской работе;
- вести дневник, в который ежедневно заносить выполняемую работу;
- своевременно оформить и представить руководителю практики дневник практики и письменный отчет о выполнении всех заданий;
- сдать зачет по практике комиссии в последние дни практики.

К практике допускаются студенты, изучившие основы техники безопасности. Студенты, не выполнившие программу практики, получившие

отрицательный отзыв о работе в ходе практики или не защитившие результаты практики, подлежат исключению из университета как не выполнившие учебный план.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Практика, проводимая в соответствии с требованиями ФГОС направления, обеспечивает соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4.1 Методические рекомендации учебной практики

Учебная практика является одним из видов учебной работы студентов. Во время учебной практики студент должен прослушать установочные лекции и провести лабораторные исследования, с выполнением индивидуальных и/или групповых заданий, подготовить отчет по практике и его презентацию, а также представить эту презентацию и участвовать в ее обсуждении.

Учебная практика проводится в период теоретического обучения в 4-м и 6-м семестрах, общий объем практик – 216 академических часов.

В результате прохождения **учебной практики** студент должен:

ознакомиться с:

- правилами техники безопасности при прохождении практики;
- стандартными методами подготовки материалов и реактивов для проведения синтеза наночастиц в растворах;
- методиками взвешивания порошков;
- методиками определения водородного показателя водных растворов и дисперсий с использованием метода потенциометрии;
- методиками разделения дисперсной фазы и дисперсионной среды;
- методиками исследования распределения части по размеру в дисперсиях;
- методиками работы на сканирующем электронном микроскопе.

уметь:

- проводить исследования согласно стандартным методикам, обрабатывать результаты экспериментальных исследований;
- анализировать полученные результаты, используя нормативные документы

и получить навыки:

- приготовления растворов и дисперсий заданной концентрации;
- синтеза нанопорошков в водных дисперсиях;
- работы с лабораторными рН-метрами
- исследования распределения частиц в дисперсиях по размеру с использованием метода рассеяния лазерного излучения;
- исследования морфологии частиц нанопорошков методом сканирующей электронной микроскопии;
- обработки результатов экспериментальных исследований в области неорганической, органической, коллоидной и физической химии с применением компьютерных программ;
- обобщения и представления результатов экспериментальных исследований.
- правилами техники безопасности при прохождении практики;
- стандартными методами подготовки порошкообразных материалов для твердофазного синтеза различных материалов на их основе;
- методиками отбора фракций порошков для последующего использования;
- методиками сухого и полусухого прессования для компактирования

порошкообразных материалов;

- методиками введения в формовочные смеси временного связующего и порообразователей;
- правилами работы с лабораторным термическим оборудованием (печи, сушила);
- методиками выбора режима термической обработки компактированных порошков для получения спеков, керамических изделий и композитов;
- методиками подготовки спеченных образцов материалов для исследования их структуры методом сканирующей электронной микроскопии;
- методиками петрографического анализа с использованием сканирующей электронной микроскопии;
- базовыми методиками рентгеновского фазового анализа.

уметь:

- проводить исследования согласно стандартным методикам, обрабатывать результаты экспериментальных исследований;
- анализировать полученные результаты, используя нормативные документы.

и получить навыки:

- приготовления формовочных смесей порошков для компактирования (изготовления керамических заготовок);
- изготовления керамических заготовок методами сухого и полусухого прессования;
- работы с лабораторным печным и сушильным оборудованием;
- пробоподготовки спеченных, керамических и композиционных материалов для исследования методами сканирующей электронной микроскопии;
- петрографических исследований методом сканирующей электронной микроскопии;
- проведения базового рентгенофазового анализа;
- обработки результатов экспериментальных исследований в области химии твердого тела с применением компьютерных программ;
- обобщения и представления результатов экспериментальных исследований в области химии твердого тела.

4.2 Методические рекомендации производственной практики

Производственная практика является составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования и направлена на формирование определенных профессиональных компетенций выпускника.

Производственная практика включает в себя *два* этапа:

Производственная практика проводится в период теоретического обучения в 8-м семестре в объеме 108 академических часов.

Производственная практика (НИР)- проводится в 8-ом семестре в объеме 108 академических часов.

Производственная практика может проводиться в профильных организациях – базах практики.

Во время прохождения практики студент должен выполнить: общую часть практики; индивидуальное задание; написать и защитить отчет по практике.

Материалы, собранные при выполнении индивидуального задания, могут явиться основой для последующего написания выпускной квалификационной работы.

В общей части практики студенты должны получить общие сведения о принимающей организации и её структуре, о задачах, решаемых подразделением, где он проходит практику.

Индивидуальное задание может заключаться в изучении проектной документации, в изучении и освоении отдельных процессов, методов или методик, приборов и оборудования, отдельных технологических стадий производственного процесса.

Индивидуальные задания разрабатываются кафедрой и корректируются на месте проведения практики с представителем администрации принимающей организации.

При прохождении производственной практики студенты полностью подчиняются правилам внутреннего распорядка принимающей организации и ежедневно выполняют все функции, определенные индивидуальным планом. Особое внимание обращается на соблюдение требований безопасности при выполнении любых задач на территории принимающей организации.

Учет посещаемости практики ведется руководителями практики от кафедры и от организации.

Недопустимы как опоздание к началу практики, так и досрочное ее окончание. В случае болезни практиканта время отработки практики уточняется с администрацией принимающей организации по разрешению заведующего кафедрой.

По прибытии в организации студенты проходят инструктаж по требованиям безопасности и охране труда.

Во время прохождения производственной практики студент должен вести дневник (Приложение 1). По результатам прохождения практики - оформить отчет. Желательно представить отзыв (характеристику), подготовленную руководителем практики от организации, о работе студента.

В зависимости от места проведения практики формируется индивидуальное задание студента.

На основании полученной в ходе производственной практики информации студент должен сделать собственные выводы о наиболее целесообразных решениях, которые обеспечили бы повышение эффективности технологии, процесса или деятельности структуры принимающей организации, являющейся местом прохождения практики.

4.3. Методические рекомендации преддипломной практики

Трудоемкость Преддипломной практики составляет 6 зачетные единицы (216 часов) после седьмого семестра. Ниже приведены основные виды на различных этапах практики и их трудоемкость. Разделы преддипломной практики приведены в таблице.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая СРС и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Вводный инструктаж, техника безопасности, выдача заданий на практику. 8 часов	Запись в журнале
2	Ознакомительный этап	Знакомство с местом прохождения практики, ознакомительная лекция, изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте, экскурсии. 16 часов	Запись в журнале

3	Экспериментальный этап	Проведение необходимых экспериментов и расчетов, необходимых для завершения НИР и написания ВКР. Сбор и обработка материала к отчету, ведение дневника и рабочего журнала. 128 часов	Собеседование
4	Самостоятельная работа	Изучение литературы и технической документации, работа на компьютере, составление отчета. 40 часов	Собеседование
5	Заключительный этап	Подготовка и защита отчёта. 24 часов	Защита отчёта

5. ОТЧЕТНОСТЬ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

5.1. Структура отчета по учебной и производственной практикам

По результатам практики составляется отчет, структура которого определяется вышеназванными задачами в соответствии с методическими указаниями по сбору материала. В отчет включаются и результаты выполнения индивидуального задания.

Структурные элементы отчета по практике:

- титульный лист (Приложение 2);
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 - 2001 и согласно «Методическим указаниям для выполнения курсовых работ», разработанным на кафедре «Химия и химическая технология материалов».

Выполненный и оформленный отчет по 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.

В случае отсутствия отзыва от организации, на которой студент проходил производственную практику, на титульном листе отчета должна стоять печать этой организации.

Защита отчета по производственной практике может проводиться в виде мини- конференций с представлением студентом доклада и мультимедийной презентации. По представленным материалам руководителями практики от кафедры, или от организации выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате прохождения практик должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК-5 - способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровни запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест;

ПК-16 - способность планировать и проводить физические и химические

эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-18 - готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-17 - готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;

ПК-20 - готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.

Показателем сформированности компетенций служит оценка, выставляемая по результатам защиты отчета по практике. Оценивание отчета по практике проводится руководителем практики от организации совместно с руководителем практики от кафедры. Критерии оценки диктуются спецификой принимающей организации на которой была организована практика.

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости студентов по итогам прохождения практики представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

- отчет по практике;
- дневник по практике: в который входят:
 - отзыв руководителя от организации – составляется на основании степени и качества выполнения задания практики;
 - отзыв руководителя от кафедры – составляется на основании устного опроса с установлением степени освоенности компетенций по основным темам и заданию практики.

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

7.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

<http://lib.sstu.ru/>

<http://elibrary.ru/>

<http://link.springer.com/>

<http://www.sciencedirect.com/>

Научный журнал «Журнал прикладной химии»

Научный журнал «Журнал общей химии»

Научный журнал «Журнал физической химии»

Научный журнал «Журнал неорганической химии»

Научный журнал «Все материалы»

7.2 Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, определяется спецификой деятельности принимающей организации, на которой организуется практика. В случае использования в качестве базы для

проведения практики дисплейного класса ФТИ практиканты работают на персональных компьютерах под управлением ОС Windows XP.

7.3 Материально-техническая база для проведения практики.

Для проведения практики используются ведущие предприятия и организации Саратовской области: ООО «Нанокompозит», ООО «Нанотехпром», а также учебные и учебно-исследовательские лаборатории кафедры «Химия и химическая технология материалов», оснащенные необходимым лабораторным оборудованием, включая аналитические приборы, анализатор размера частиц Analysette 22 MicroTec PLUS), сканирующий электронный микроскоп Aspex EXplorer, вспомогательное лабораторное оборудование и компьютерную технику.

Организационные мероприятия проводятся в аудитории общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенной интерактивной доской, ноутбуком и проектором и имеющая доступ к проводному Интернету либо через канал беспроводной связи посредством Wi-Fi.

Для оформления отчетов, презентаций к докладу обучающимся необходимы пакеты программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet Explorer, или других аналогичных.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

РАБОЧИЙ ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

Студента группы _____

Ф.И.О.

ПРЕДПИСАНИЕ
на практику

Студент _____

Специальности _____

Курс, группа _____

Направляется на _____
(характер практики)

В организацию _____
(наименование организации)

Находящуюся по адресу _____
(фактический адрес)

Согласно договору № _____ от _____ 20__ г.

Срок практики с _____ по _____ 20__ г.

Основание: Приказ СГТУ имени Гагарина Ю.А. № _____ от ____ 20__ г.

М.П. Директор института / _____ /

Дата прибытия в организацию _____

« _____ » _____ 20__ г. _____
(подпись)

Дата убытия из организации _____

М.П. « _____ » _____ 20__ г. _____
(подпись)

График прохождения практики
Примерный регламент работ

№ п.п.	Наименование работ, заданий	Рабочее место (отдел)	Количество часов

Руководитель практики от кафедры _____

Отзыв руководителя практики от организации

Подпись_____ / _____ / Дата_____

Отзыв руководителя практики от кафедры

Подпись_____ / _____ / Дата_____

ТИТУЛ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Химия и химическая технология материалов»

ОТЧЕТ

об _____ практике
в _____
(название организации)

Выполнил (а) студент (ка) _____
направления _____
_____ курса _____ группы _____ / _____

Руководитель практики _____ / _____

Саратов - ...
(год)