

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт химии

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института химии  
д.х.н., проф. Горячева И.Ю.

"17" \_\_\_\_\_ 2021 г.



Программа преддипломной практики

Направление подготовки магистратуры  
18.04.01 Химическая технология

Профили подготовки магистратуры  
Химическая технология природных энергоносителей и углеродных  
материалов

Квалификация (степень) выпускника

*Магистр*

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Никифоров Игорь Александрович		17.09.2021
Председатель НМК	Крылатова Яна Георгиевна		17.09.2021
Заведующий кафедрой	Кузьмина Раиса Ивановна		17.09.2021
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели практики

Преддипломная практика студентов является важнейшим этапом ООП подготовки по направлению «Химическая технология» в научно-исследовательских, проектных учреждениях и организациях химической отрасли, оснащенных современным оборудованием и использующих передовые (инновационные) технологии.

Цели практики:

- знакомство с прогрессивными формами организации и управления производством. Приобретение навыков разработки и проведения предварительных маркетинговых исследований в области химической технологии, умение обосновывать и отстаивать принятые решения;
- приобретение навыков проведения научных исследований, экспертного исследования свойств и реальной структуры материалов химической технологии, в том числе навыков самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного оборудования и приборов по избранному направлению исследований;
- получение навыков работы с нормативно-технической документацией, разработка проектно-конструкторской документации, создание и реализация технических проектов по производству конкурентно способных видов химической продукции с учетом особенностей сырья и достижения максимальной эффективности производства для соответствующего профиля подготовки;
- адаптация будущего специалиста в профессиональной среде, способность к самостоятельной подготовке и реализации научных проектов различного уровня, а также международных грантов.

## 2. Тип (форма) практики и способ ее проведения

Способ проведения производственной практики: стационарная.

## 3. Место практики в структуре ООП

Преддипломная практика Б2.В.03(Пд), относящаяся к формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики» рабочего учебного плана ООП по направлению 18.04.01 Химическая технология базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях, приобретенным в результате освоения дисциплин: «Современные проблемы химической технологии», «Химическая технология переработки углеводородных газов», «Моделирование и информационные системы в химической технологии», «Оптимизация процессов нефтепереработки» и пр.

#### 4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие знания, умения, практические навыки освоить компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p><b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p><b>1.1_М.УК-2.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.  <b>1.2_М.УК-2.</b> Способен видеть результат деятельности и планировать последовательность шагов для его достижения.  Формирует план-график реализации проекта и план контроля за его выполнением.  <b>1.3_М.УК-2.</b> Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.  <b>1.4_М.УК-2.</b> Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.  <b>1.5_М.УК-2.</b> Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>	<p><b>Знать:</b> принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; — основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности;  <b>Уметь:</b> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; прогнозировать  <b>Владеть:</b> навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана контроля его выполнения;  – навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.</p>
<p><b>УК-3</b> Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p><b>1.1_М.УК-3.</b> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.  <b>1.2_М.УК-3.</b> Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с</p>	<p><b>Знать:</b> методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства  <b>Уметь:</b> разрабатывать план групповых и организационных</p>

	<p>которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p><b>1.3_М.УК-3.</b> Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p><b>1.4_М.УК-3.</b> Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p><b>1.5_М.УК-3.</b> Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды, организует обсуждение разных идей и мнений.</p>	<p>коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p>
<p><b>ПК-1.</b> Способность планировать и руководить реконструкцией и ремонтом технологических установок, совершенствовать технологию производства продукции, внедрять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и новые технологии в производство</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Способен организовать и контролировать реконструкцию и ремонт технологических установок</p> <p><b>ПК-1.2 .</b> Способен разрабатывать планы усовершенствования технологий производства продукции</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Способен внедрять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и новые технологии в производство</p>	<p><b>Знать:</b> Принципы математического моделирования и системного анализа химико-технологических процессов: ректификация; абсорбция; дистилляция; экстракция; сушка; фильтрация; процессы полимеризации; кристаллизация из растворов и газовых фаз; реакторные процессы; комбинированные процессы.</p> <p><b>Уметь:</b> Разрабатывать алгоритмы гибких химико-технологических систем управления; обучающих программ для операторов химических производств; алгоритмы моделирования, анализа и диагностики повреждений в химических производствах.</p> <p><b>Владеть:</b> компьютерными системами, нацеленными на решение проблем, связанных с оптимизацией параметров и функционированием химических реакто-</p>

		<p>ров и массообменных аппаратов; проектирования химических процессов; анализа и синтеза ресурсо- и энергосберегающих и безотходных производственных систем; систем оптимального управления; базами знаний для процессов химической технологии;</p>
<p><b>ПК-3.</b> Способность руководить испытаниями по проверке качества сырья, вырабатывать технические решения по его комплексной переработке, выявлять некондиционную продукцию и причины брака на производстве, разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению.</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Способен руководить испытаниями по проверке качества сырья, выявлять некондиционную продукцию и причины брака на производстве <b>ПК-3.2.</b> Способен руководить испытаниями по проверке качества сырья, вырабатывать технические решения по его комплексной переработке, выявлять некондиционную продукцию и причины брака на производстве <b>ПК-3.3.</b> Способен руководить испытаниями по проверке качества сырья, вырабатывать технические решения по его комплексной переработке, выявлять некондиционную продукцию и причины брака на производстве, разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению.</p>	<p><b>Знать:</b> - современные технологии получения продукции с заданными характеристиками; <b>Уметь:</b> - подбирать оптимальные параметры технологических процессов для получения продукции с заданными характеристиками, составлять отчет по проделанным исследованиям; <b>Владеть:</b> - технологиями при внедрении прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой продукции.</p>

## 5. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 15 зачетных единиц, 540

часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		лекции	лабораторные	СРС	Всего	
1.1.	Подготовительный этап, включающий общий инструктаж, инструктаж по технике безопасности, знакомство с предприятием	8			8	Устный опрос. Роспись в журнале по технике безопасности
1.2.	Ознакомление со структурой предприятия, изучение взаимодействия отдельных подразделений предприятия. Ознакомление с функциями аппарата руководителей предприятия.	8			8	Устный опрос. Письменный отчет в лабораторном журнале.
1.3.	Экскурсия по предприятию.			60	60	Устный опрос. Письменный отчет в лабораторном журнале.
1.4.	Безопасность жизнедеятельности на предприятии: Техника безопасности на предприятии. Согласно профилю магистров: средства защиты работающих от воздействия вредных факторов производства; источники образования всех видов отходов в производстве, их характеристики, количество и методы утилизации или уничтожения.	8			8	
1.5	Определение тем и выдача индивидуальных планов предквалификационной практики, обсуждение целей, задач, проблематики, научных и прикладных аспектов.	2			2	Собеседование с научным руководителем
2.1. а	Производственная работа. Изучение специфики соответствующего промышленного производства. Характеристика готовой продукции, потребность в ней на рынке. Соответствующие профилю технологические процессы, аппараты и оборудование: материальный, тепловой балансы, принцип расчетов, оптимизации. Средства автоматизации технологического процесса и контрольно-измерительные приборы; системы охраны окружающей среды;			120	120	Письменный отчет в лабораторном журнале.
2.1. б	Научно-исследовательская работа (если практика выполняется в научном учреждении): исследования на современном физико- химическом оборудовании, степень новизны научных разработок и готовность их использования, уровень технического решения (патенты). Принципы и основы экономического анализа, контроль и управление технологическими процессами; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров; изучение проектной документации; знакомство с научными исследованиями предприятия; проведение патентного поиска по данной технологии; затраты на природоохранные мероприятия; экологические платежи.			120	120	Письменный отчет в лабораторном журнале.
3	Приобретение практических навыков: самостоятельное выполнение: - анализов физико-химических свойств материалов - настройки специализированного оборудования - анализ новейших			220	220	Письменный отчет в лабораторном журнале.

	технологических решений					
4	Самостоятельная работа: Работа с литературой. Оформление графических материалов. Составление отчета. Промежуточная аттестация. Защита отчета на кафедре.			96	96	Отчет по практике
				18	18	Зачет
	ИТОГО:	26		514	540	

### **Формы проведения практики**

Форма проведения практики – предприятия г. Саратова и других городов России.

### **Место и время проведения практики**

Преддипломная практика проводится в Институте химии СГУ (кафедра нефтехимии и техногенной безопасности); на базе государственных, коммерческих организаций, академических структур, в организациях работодателя (ОАО «Саратовский нефтеперерабатывающий завод», ЗАО «ИНИУС», ООО «Саратоворгсинтез» и международная нефтегазодобывающая компания MI SWACO), отвечающих профилю профессиональной подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», располагающих высококвалифицированными специалистами и соответствующей материально-технической базой.

Время проведения преддипломной практики – 4 семестр.

### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

По результатам практики студент составляет отчет объемом не менее 15-20 страниц текста с приложением необходимых иллюстраций в виде схем, чертежей, фотографий.

Отчёт по практике должен содержать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, раздел по индивидуальному заданию, выводы, список использованных источников, приложения.

Общая часть должна включать:

описание поэтапного совершенствования технологической схемы производства в целом; схему современной цепи аппаратов;

таблицы химических составов всех исходных материалов и продуктов; основные показатели процессов и технологической схемы в целом; написание важнейших химических реакций основных процессов.

В специальной части отчета дается подробное описание установки, на котором работал студент, и приводятся:

подробные данные по технологии, энергетике, режимам процессов;

эскизы и конструктивные данные основных агрегатов, аппаратов, вспомогательного оборудования;

техничко-экономические показатели процессов, факторы, их определяющие, их динамика;

предложения по усовершенствованию процессов и аппаратуры с учетом научно - исследовательских работ, проводимых на предприятиях в этом направлении;

сводка личных наблюдений студента за ходом процессов, работой оборудования, критический анализ состояния дел, предложения по ликвидации узких мест производства; сделан обзор современных технологий.

В третью часть отчета включают материалы, собираемые по конкретному технологическому агрегату, по которому будет выполняться выпускная квалификационная работа.

При прохождении практики в проектной организации: чистота новых проектных решений, оценка возможности их использования, применять навыки использования пакетов прикладных программ для выполнения конкретных проектов. Подготовка реферата.

Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord 2003 и выше. Шрифт Times New Roman (Сур), 12 кегль, межстрочный интервал полуторный, абзацный отступ - 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание - по ширине.

Используемый размер бумаги А4, формат набора 165 x 252 мм (параметры полосы: верхнее поле - 20 мм; нижнее - 25; левое - 30; правое - 15).

Отчет по практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчеты проверяются руководителем практики на месте ее прохождения, заверяются его подписью и печатью предприятия. Отчеты защищаются на кафедре. По результатам защиты выставляется дифференцированная оценка.

Аттестация выполняется по предъявлению руководителю практики выполненного индивидуального задания, входящего в состав отчета о прохождении практики, проводится защита отчета и сдается дифференцированный зачет преподавателю, ответственному за проведение практики. Оценка выставляется с учётом мнения представителя предприятия.

Практика трактуется как успешно завершённая только при условии успешной защиты отчета.

## **6. Образовательные технологии, используемые на производственной практике**

При проведении производственной практики используются следующие образовательные технологии:

- ознакомительные лекции, которые читаются руководителями практики, представителями научных и производственных аналитических лабораторий и производств и являются введением в профиль подготовки магистров для будущей практической деятельности. В лекциях освещаются научные разработки кафедры, имеющие прикладное значение, рассматриваются методики или технологические процессы производств, с которыми предстоит студенту ознакомиться во время практики или экскурсий на предприятия. Курс лекций сопровождается мультимедийными материалами (в программе Power Point);

- ознакомительные экскурсии на предприятия способствуют профессиональной ориентации и росту обучающегося в понимании сущности и социальной значимости профессии, значимости и перспектив развития производства, его проблем;

- устные и письменные отчеты по технологической безопасности и на производстве, письменные отчеты по экспериментальным работам научного плана, обобщению литературы, знакомству с производственными процессами на предприятиях химических и нефтехимических отраслей, в академическом институте.



Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья будут обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Итоговая аттестация студентов с ограниченными возможностями проводится индивидуально, также для данных студентов увеличивается время подготовки для ответа.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 40% аудиторных занятий.

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Темы для самостоятельной подготовки:

1. Техника безопасности при работе с электроприборами.
2. Техника безопасности при работе с легколетучими и воспламеняющимися веществами.
3. Техника безопасности при работе с кислотами и щелочами.
4. Техника безопасности при работе на проточной установке.
5. Физико-химические методы исследования: газовая и газожидкостная хроматография, хроматомасс-спектрометрия, электронная микроскопия, ТПД, ТПВ, РФА, БЭТ, ИК-спектрометрия. Границы применения.
6. Направление производственной деятельности ОАО «Саратовский нефтеперерабатывающий завод».
7. Направление производственной деятельности ОАО «Саратовстройстекло».
8. Направление производственной деятельности международной нефтегазодобывающей компании.
9. Административная структура ОАО «Саратовский нефтеперерабатывающий завод».
10. Административная структура международной нефтегазодобывающей компании.
11. Административная структура ООО «Саратоворгсинтез».

## 8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
4	20	0	0	40	0	0	40	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции – 20 баллов, оцениваются посещаемость (10 баллов), активность в аудитории (10 баллов)

## **Лабораторные и практические занятия не предусмотрены**

**Самостоятельная работа** – 40 баллов, оценивается качество выполненных домашних работ, правильность выполнения (20 баллов), грамотность в оформлении (20 баллов).

### **Промежуточная аттестация - 40 баллов**

ответ на «отлично» оценивается от 31 до 40 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 21 до 30 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 16 до 20 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 15 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за семестр по практике составляет 100 баллов.

**Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «преддипломная практика» в зачет:**

60 баллов и более	«зачтено»
меньше 60 баллов	«не зачтено»

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

а) литература:

1. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. Д. Рябов. - 2, испр. и доп. - Москва :Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-8199-0567-8 : Б. ц. ЭБС "ИНФРА-М"

2. Право интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Коршунов Н.М. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 327с. - (ЭБС "IPRBOOKS")

3. Таранцева К.Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Клара Рустемовна Таранцева, Александр Алексеевич Таранцев. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 412 с. - ISBN 978-5-16-009258-4 : Б. ц. ЭБС "ИНФРА-М"

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. [http://www.fptl.ru/Chem\\_block.html](http://www.fptl.ru/Chem_block.html) – различные учебно-методические материалы по химии;
2. <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html> - учебники, практикумы и справочники по химии.
3. Promethean ActivInspire Professional Издания: Promethean ltd. № 1.8.64868, 2.8.66693 Накладная от 19.09.2016.
4. Технологические инструкции, регламенты, технологические схемы, и прочие документы предприятий, на которых проходит практика.

## 10. Материально-техническое обеспечение практики.

Для проведения практики необходимо:

1. посещение и работа на профильных предприятиях;
2. лаборатории, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении экспериментальных работ.
3. типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения производства.
4. фонды ЗНБ СГУ и библиотека профильного предприятия.

**Место осуществления практической подготовки:** учебные лаборатории Института химии

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.04.01 Химическая технология профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Автор (ы):

Доцент кафедры нефтехимии и техногенной безопасности  
Института химии СГУ, к.х.н.

Никифоров И.А.

Программа одобрена на заседании кафедры нефтехимии и техногенной безопасности от «\_17\_» \_\_ сентября 2021 года, протокол № 2.