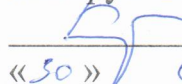


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Северский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ  
(СТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя по УР

 Е.Ю. Карташов  
«30» 06 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ООП

**18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики**




НАИМЕНОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

**Химическая технология материалов ядерно-топливного цикла**

Квалификация (степень):	инженер
Рабочий учебный план:	2016
Форма обучения:	очная
Общая трудоемкость дисциплины:	756 час
Зачетных единиц:	21 ЗЕТ
Вид промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой
Обеспечивающая кафедра:	ХиТМСЭ

Программа разработана в 2013 году и утверждена  
на заседании кафедры ХиТМСЭ (протокол №6 от 29.04.2013 г.)

Программа актуализирована на 2016/2017 уч. год  
на заседании кафедры ХиТМСЭ (протокол №7 от 30.06.2016 г.)

Зав. обеспечивающей кафедрой		(П.Б. Молоков)
Зав. выпускающей кафедры		(П.Б. Молоков)
Разработчик		(В.А. Андреев)

Северск 2016

## 1 ЦЕЛИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика студентов является важнейшим этапом ООП подготовки инженеров по направлению «Химическая технология материалов современной энергетики» и проводится, как правило, на промышленных предприятиях, в учреждениях и организациях ядерной и химической отраслей, оснащенных современным оборудованием и использующих передовые технологии.

Преддипломная практика проводится для подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы и является обязательной.

**Основными целями** преддипломной практики являются:

- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы;
- закрепление первичных профессиональных умений и навыков, полученных в ходе производственной практики.

## 2 ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами преддипломной практики являются:

- анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по тематике выпускной квалификационной работы;
- составление аналитических обзоров литературы;
- разработка планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности;
- проведение экспериментальных исследований в области технологии материалов современной энергетики;
- моделирование и оптимизация производственных установок и технологических схем;
- осуществление технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента;
- освоение и ввод в эксплуатацию новых технологических процессов и оборудования;
- организация работы коллектива в условиях действующего производства и обеспечение бесперебойного осуществления технологического процесса;
- проведение технико-экономического анализа производства;
- разработка новых технологических схем, расчет технологических параметров, расчет и выбор оборудования;
- анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов и аппаратов;
- разработка исходных данных для проектирования новых технологических процессов и оборудования, авторский надзор за процессом проектирования.

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1 Преддипломная практика входит в блок Б2 «Практики» по специальности 18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики» специализации «Химическая технология материалов ядерного топливного цикла».

2.2 Для успешного прохождения преддипломной практики необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин (модулей) ОПМ подготовки инженеров по специальности 18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики»:

- Б1.Б.13 Процессы и аппараты химической технологии
- Б1.Б.14 Безопасность жизнедеятельности
- Б1.Б.17 Общая химическая технология

Б1.Б.18 Оборудование производств редких элементов  
Б1.Б.23.1 Научно-исследовательская работа  
Б1.Б.23.2 Научно-исследовательская работа в лаборатории  
Б1.Б.24.2 Радиохимия  
Б1.Б.24.3 Радиохимическая переработка ОЯТ  
Б1.Б.25 Дисциплины специализации: технологическое направление:  
Б1.Б.25.1 Введение в химическую технологию материалов современной энергетики  
Б1.Б.25.2 Технология природного урана и тория  
Б1.Б.25.3 Химия и технология редких и рассеянных элементов и материалы на их основе  
Производственная практика

2.3 Компетенции, сформированные данной дисциплиной, необходимы для подготовки к итоговой аттестации – дипломированию.

#### **4 ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика студентов по направлению «Химическая технология материалов современной энергетики» является, как правило, выездной, и проводится на промышленных предприятиях, в учреждениях и организациях химической отрасли. В отдельных случаях возможно проведение стационарной преддипломной практики, на базе СТИ НИЯУ МИФИ.

#### **5 МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика предусмотрена 11 семестре, продолжительностью 14 недель.

Студенты, с учетом будущего профиля, проходят практику на промышленных предприятиях, в научно-производственных центрах, проектных организациях, научно-исследовательских и проектных институтах ядерной отрасли (АО «Сибирский химический комбинат» (г. Северск Томской обл.), ФГУП «Российский Федеральный ядерный центр-ВНИИЭФ» (г. Саров), АО «Машиностроительный завод» (г. Электросталь Московской обл.), ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор» (г. Лесной Свердловской обл.), АО «Новосибирский завод химконцентратов» (г. Новосибирск), Белоярская АЭС (г. Заречный Свердловской обл.), Ленинградская АЭС (г. Сосновый Бор Ленинградской обл.), Ленинградская АЭС-2 (г. Сосновый Бор Ленинградской обл.), Курская АЭС (г. Курчатова Курской обл.), АО «ГНЦ НИИАР» (г. Димитровград Ульяновской обл.), АО «СвердНИИхиммаш» (г. Екатеринбург Свердловской обл.), АО «ВНИИХТ» (Москва), ФГУП «Горнохимический комбинат» (г. Железногорск Красноярского края) и др.), а также в учреждениях и организациях химической отраслей, оснащенных современным оборудованием и использующих передовые технологии (ООО «НИОСТ» (Сибур-Томскнефтехим) (г. Томск), ООО «Томскнефтехим» (г. Томск), ЗАО «Полюс» (г. Красноярск), ОАО «Завод минеральных удобрений Кирово-Чепецкого химического комбината», ОАО «Покровский рудник» Амурская обл. и др.)

## 6 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

ОК-4	способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-6	способность к профессиональному общению на иностранном языке, к получению информации из зарубежных источников
ОК-9	способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, способностью и готовностью к соблюдению прав и обязанностей гражданина
ОК-13	понимание роли охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации
ОПК-4	способность работать с научно-технической и патентной литературой и использовать полученную информацию при осуществлении своей профессиональной деятельности
ОПК-5	понимание значения информации в современном мире, способность решать задачи профессиональной деятельности с применением информационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ПК-13	способность к организации работы подчиненных
СПК-15	способность анализировать технологический процесс для оптимизации работы оборудования химических, радиохимических, специальных и нефтехимических производств
СПК-16	способность участвовать в организации работы цеха, предприятия, и принимать управленческие решения для обеспечения условий по ядерному нераспространению и эффективному использованию сырья и ресурсов

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 756 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля	
1	Подготовительный этап, включающий общий инструктаж, инструктаж по технике безопасности, знакомство с предприятием	Самостоятельная проработка программы практики. Общий инструктаж на кафедре. Инструктаж по ТБ на предприятии. Ознакомительные лекции. Экскурсии по предприятию.	108	Разделы отчета
2	Основной этап, включающий изучение характеристик исходного сырья и готовой продукции, характеристик технологических процессов, аппаратов и машин, экономики и организации производства, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Сбор и изучение литературных данных. Сбор фактического материала <i>по технологической части:</i> характеристики используемого сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции; методы контроля качества сырья и готовой продукции; механизмы изучаемого процесса; технологические схемы участков	540	Разделы отчета, чертежи оборудования, технологические схемы, методики расчетов и анализов, консультации и беседы с

		<p>производства; параметры проведения основных технологических процессов; основное технологическое оборудование цеха (отделения) – конструкции и принципы действия аппаратов (химические реакторы, ректификационные, ад-сорбционные и абсорбционные колонны, теплообменные аппараты, печи обжига, сублиматоры-десублиматоры и др.), режимы их работы; вспомогательное оборудование (насосы, компрессоры, вентиляторы, аппараты для очистки газов, транспортеры и пр.); средства автоматизации технологического процесса и контрольно-измерительные приборы; системы охраны окружающей среды;</p> <p><i>по экономическому разделу:</i>  организационная структура управления цехом, участком (отделением); организация труда на данном участке производства; основные технико-экономические показатели производства; затраты на природоохранные мероприятия; экологические платежи;</p> <p><i>по разделам безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды:</i>  общие правила техники безопасности и противопожарной охраны, характеристики радиационных, взрывоопасных и токсических свойств сырья и продуктов, характеристики производства по категории взрывоопасности и электробезопасности; индивидуальные и коллективные средства защиты работающих от воздействия вредных факторов производства; источники образования радиоактивных отходов в производстве, их характеристики, количество и обращения с ними; состав и количество сточных вод и пути их очистки; выбросы в атмосферу и возможности их обезвреживания.</p> <p>Работа в цехе (лаборатории и т.п.) в должности стажера, дублера, оператора по профилю (по согласованию с предприятием)</p>		руководителями от предприятия
3	<p>Заключительный этап, включающий обработку и анализ полученной информации, подготовку отчета по практике, защиту отчета на кафедре.</p>	<p>Обработка и систематизация фактического, экспериментального и литературного материала.  Оформление отчета по практике.  Защита отчета.</p>	108	Отчет по практике

## **8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ**

Для формирования профессиональных и общекультурных компетенций выпускников программы «Химическая технология материалов современной энергетики» могут быть использованы развивающие проблемно-ориентированные технологии с приоритетом самостоятельной работы студентов при выполнении различных видов работ на практике.

Развивающие проблемно-ориентированные технологии направлены на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения при возникновении в технологическом процессе во время эксплуатации отклонений от регламентированных условий и состояний.

Для целенаправленного и эффективного формирования запланированных компетенций у обучающихся выбраны следующие методы активизации видов работ в период практики:

1. Методы ИТ – применение компьютеров для доступа к Internet-ресурсам с целью расширения информационного поля по изучаемому технологическому процессу, повышения скорости обработки и передачи информации, удобства ее преобразования и структурирования.

2. Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера (руководителя с предприятия, наставника и т.д.), направленная на решение общей технологической задачи синергетическим сложением результатов индивидуальной работы членов команды с делением ответственности и полномочий.

3. Case-study – анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место на практике в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших технологических решений.

4. Опережающая самостоятельная работа – самостоятельное изучение студентами материала по изучаемому технологическому процессу до начала практики.

## **9 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ**

Промежуточная аттестация студентов в период практики (1, 2 этап) проводится в виде устного собеседования студента и преподавателя, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и (или) бумажных носителях.

Итоговая аттестация проводится в виде дифференцированного зачета по возвращению студента в ВУЗ. Студент обязан представить письменный отчет с оценкой руководителя практики от предприятия и в установленные администрацией сроки (как правило, в течение 2-х недель после окончания практики) защитить его комиссии, состоящей из преподавателей профилирующей кафедры. В основу правил оформления отчета должны быть положены документы ЕСКД. При составлении отчета желательно учитывать рекомендации ГОСТ 7.32-2001. Приложение к отчету должно содержать копии чертежей технологической схемы, чертежей оборудования, спецификации средств контроля и т.д.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИКЕ**

Перечень основных контрольных вопросов, осваиваемых студентом самостоятельно, для проведения текущей аттестации по этапам практики:

1. Анализ производственной структуры предприятия;
2. Основные производственные мощности и номенклатура продукции.

3. Принципиальная схема процесса, основные проблемы, недостатки и достоинства процесса.
4. Аппаратурная схема процесса, основные проблемы, недостатки и достоинства аппаратуры
5. Физико-химические основы процесса, который реализован в конкретном подразделении предприятия.
6. Характеристика и методы контроля качества используемого сырья и готовой продукции технологического процесса; механизм превращения исходных веществ в готовую продукцию.
7. Материальный баланс технологической схемы.
8. Физические условия проведения процесса
9. Обеспечение ядерной безопасности в конкретном процессе, и на предприятии в целом.
10. Обеспечение химической безопасности в конкретном процессе, и на предприятии в целом.
11. Обеспечение пожарной безопасности в конкретном процессе, и на предприятии в целом.
12. Безопасность труда, электробезопасность.
13. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма.
14. Материальный баланс отдельного аппарата, группы аппаратов.
15. Тепловой баланс отдельного аппарата, группы аппаратов.
16. Материальный баланс технологической схемы (цеха, производства).
17. Автоматизация и АСУТП технологического процесса, аппарата, схемы.
18. Источники тепловой и электрической энергии на предприятии.
19. Обращение с химическими отходами на предприятии
20. Обращение с радиоактивными отходами на предприятии.
21. Обращение с бытовыми и иными производственными отходами на предприятии.
22. Информационное обеспечение технологического процесса, участка, цеха, предприятия.
23. Проблемы охраны окружающей среды
24. Планы развития технологического участка, цеха, предприятия.
25. Анализ экономической эффективности деятельности предприятия и отдельных его подразделений (цехов, участков).
26. Кадровое обеспечение на предприятии.
27. Нормативные документы и законодательство в области ядерной энергетики
28. Решение вопросов ядерного нераспространения на предприятии.

## **11 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

### *Основная литература*

1. Образовательный стандарт высшего образования Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (Версия 2) по специальности 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики, утвержденный решением Ученого совета НИЯУ МИФИ, Протокол № 13/06 от 07.11.2013 г.

### *Дополнительная литература*

1. Организация практической подготовки студентов в образовательном учреждении / сост. Н. В. Степановская, В. Д. Угдыжекова. – М. : Новый город, 2006. – 41 с

2. Организация и методика профессионального образования : учебное пособие / В. А. Скакун. – М. : ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007. – 335 с.