

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра химии и химической технологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н. Янпольский В. В.
“ ____ ” _____ г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Образовательная программа: 18.03.01 Химическая технология, профиль: Химические технологии функциональных материалов

Курс: 4, семестр : 7

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	Вид деятельности	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	106
11	Вид аттестации	ДЗ

Программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 18.03.01 Химическая технология

ФГОС введен в действие приказом №1005 от 11.08.2016 г. , дата утверждения: 29.08.2016 г.

Место практики в структуре учебного плана: Блок 2, вариативная

Программа практики разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 18.03.01 Химическая технология

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

ХХТ, протокол заседания кафедры №2/1 от 20.06.2017

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

, д.х.н. Уваров Н. Ф.

Заведующий кафедрой:

д.х.н. Уваров Н. Ф.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Апарнев А. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; в части следующих результатов обучения:
у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
Компетенция ФГОС: ОК.5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; в части следующих результатов обучения:
у3. владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
у5. уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
Компетенция ФГОС: ОК.6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; в части следующих результатов обучения:
у4. уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
з3. знать теоретические основы качественного и количественного химического анализа; принципы химических методов анализа; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа
у1. умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
у3. уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
Компетенция ФГОС: ОПК.2 готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы; в части следующих результатов обучения:
у3. уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
Компетенция ФГОС: ОПК.3 готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире; в части следующих результатов обучения:
у1. уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
у2. уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
у3. уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
Компетенция ФГОС: ОПК.5 владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией; в части следующих результатов обучения:
у7. уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
Компетенция ФГОС: ОПК.6 владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; в части следующих результатов обучения:
з2. знать действие опасных и вредных факторов, вредных веществ на человека и среду обитания
Компетенция ФГОС: 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; в части следующих результатов обучения:

з1. знать характеристики основного технологического и лабораторного оборудования, правила их эксплуатации
у1. уметь использовать технологическое и лабораторное оборудование для решения профессиональных задач
Компетенция ФГОС: ПК.18 готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
у3. уметь проводить оценку структуры и свойств веществ и материалов различными методами исследования
Компетенция ФГОС: ПК.20 готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; в части следующих результатов обучения:
з1. знать структуру современной электронно-библиографической системы отечественных и зарубежных баз данных

2. Содержание

2.1. Цель .

Прохождение данной практики является подготовительным этапом к дальнейшему прохождению преддипломной практики и основывается на знании большинства технологических дисциплин профиля. При прохождении производственной практики студенты приобретают профессиональные умения и опыт практической работы по синтезу, исследованию свойств веществ, работы со стандартным программным обеспечением для сбора, анализа и обработки данных.

2.2. Содержание основных этапов прохождения

Практика состоит из трех этапов.

- 1.Подготовительный.
- 2.Основной.
- 3.Итоговый.

В таблице 2.1 приведено содержание этапов прохождения практики в соответствии с результатами ее освоения и формами отчетности.

Таблица 2.1

Коды компетенций, формируемые результаты обучения	Содержание	Формы отчетности
<i>1.Подготовительный этап</i>		
ОПК.1.3-1.3 знать теоретические основы качественного и количественного химического анализа; принципы химических методов анализа; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа ОПК.6.3-1.2 знать действие опасных и вредных факторов, вредных веществ на человека и среду обитания ПК.16/НИ.3-1.1 знать характеристики основного технологического и лабораторного оборудования, правила их эксплуатации ПК.18/НИ.УЗ уметь проводить оценку структуры и свойств веществ и материалов различными методами исследования ПК.20/НИ.3-1.1 знать структуру современной электронно-библиографической системы отечественных и зарубежных баз данных	Формулировка целей и задач работы. Ознакомление с литературными источниками по теме работы.	Отчет по практике

2.Основной этап		
ОК.1.У2 уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного ОК.5.У3 владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке ОК.5.У5 уметь логически верно, аргументировано и ясно	Проведение практических экспериментальных исследований. Интерпретация данных	Отчет по практике
строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке ОК.6.У4 уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде ОПК.1.У1 умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности ОПК.1.У3 уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов ОПК.2.У3 уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира ОПК.3.У1 уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ ОПК.3.У2 уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими		

явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений ОПК.3.У3 уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты ОПК.5.У7 уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях ПК.16/НИ.У1 уметь использовать технологическое и лабораторное оборудование для решения профессиональных задач ПК.18/НИ.У3 уметь проводить оценку структуры и свойств веществ и материалов различными методами исследования		
---	--	--

3.Итоговый этап		
ОК.1.У2 уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного ОК.5.У3 владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке ОК.5.У5 уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке ОК.6.У4 уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде ОПК.1.3-1.3 знать теоретические основы качественного и количественного химического анализа; принципы химических методов анализа; методы	Подготовка отчета по практике	Отзыв руководителя от организации Отчет по практике
разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа ОПК.1.У1 умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности ОПК.1.У3 уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов ОПК.2.У3 уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира ОПК.3.У1 уметь применять основные экспериментальные и		

расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ ОПК.3.У2 уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений ОПК.3.У3 уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты ОПК.5.У7 уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях ОПК.6.3-1.2 знать действие опасных и вредных факторов, вредных веществ на человека и среду обитания ПК.16/НИ.3-1.1 знать характеристики основного технологического и лабораторного оборудования, правила их эксплуатации ПК.16/НИ.У1 уметь использовать технологическое и лабораторное оборудование для решения профессиональных задач ПК.18/НИ.У3 уметь проводить оценку структуры и свойств веществ и материалов различными методами исследования ПК.20/НИ.3-1.1 знать структуру современной электронно-библиографической системы отечественных и зарубежных баз данных		
---	--	--

2.3 Индивидуальные задания на практику

Во время производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студент выполняет индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от организации. Индивидуальное задание включает вопросы, подлежащие изучению на каждом из трех этапов практики: подготовительном, основном и итоговом.

Примерная форма индивидуального задания приведена в Приложении.

3. Организация

3.1 Место в структуре образовательной программы

Наименование практики: Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Способ проведения: стационарная

Форма проведения: дискретная

3.2 Место проведения практики

Производственная практика осуществляется как на кафедре, так и в структурных подразделениях предприятий различных форм собственности, осуществляющих производственную или научно-исследовательскую деятельность.

Прохождение практики проводится в соответствии с заданием и графиком работы, составляемыми на Кафедре химии и химической технологии НГТУ.

Условием прохождения практики на предприятии является наличие договора между предприятием (местом прохождения производственной практики) и НГТУ (структурным подразделением) о возможности прохождения производственной практики. К договору прикладывается дополнительное соглашение о назначении руководителя практики от предприятия, который организует и контролирует ход практики на предприятии.

3.3 Руководство практикой

Организацию и проведение практики осуществляет кафедра, отвечающая за подготовку специалистов по соответствующей образовательной программе. Для руководства практикой студентов назначается руководитель практики от организации и руководитель практики от университета. Назначение руководителя практики от организации оформляется соответствующим распорядительным документом по организации, назначение руководителя практики от университета производится приказом. Руководитель от организации разрабатывает индивидуальное задание, инструктирует практиканта и наблюдает за качеством его работы, проверяет систематическое ведение дневника и дает характеристику студенту, проходящему практику.

3.4 Порядок направления студентов на практику

Направление студентов на практику и назначение руководителя практики от университета оформляется приказом по университету с указанием конкретных сроков прохождения практики. Практика в организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязуются предоставить места для прохождения практики студентов.

4. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

4.1 Основная литература

1. Шишкин В. Г. Научно-исследовательская практика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [магистратура] / В. Г. Шишкин, М. А. Березикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213125. - Загл. с экрана.

2. Апарнев А. И. Химия : [учебное пособие] / А. И. Апарнев, Р. Е. Синчурина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 79, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234201
3. Александрова Т. П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие / Т. П. Александрова, А. И. Апарнев, А. А. Казакова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 104, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232914
4. Тимакова Е. В. Физическая химия. Химическая термодинамика : учебное пособие / Е. В. Тимакова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 116, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230287

4.2 Дополнительная литература

1. Стась Н. Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии : [учебное пособие для вузов по химико-технологическим направлениям и специальностям] / Н. Ф. Стась, А. А. Плакидкин, Е. М. Князева. - М., 2008. - 213, [1] с. : ил.
2. Практикум по неорганической химии : учебное пособие для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" / [В. А. Алешин и др.] ; под ред. Ю. Д. Третьякова. - М., 2004. - 383, [1] с. : ил.. - Авт. указ. на обороте тит. л..
3. Борисов А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. - Москва, 2016. - 117, [1] с. : табл.. - Кн. доступна в электрон. библиотечной системе biblio-online.ru.

4.3 Интернет-ресурсы

1. Апарнев А. И. Химия [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс / А. И. Апарнев, А. В. Логинов / Электронно-библиотечная система НГТУ. - Новосибирск, 2013. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&курс=2536>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. Тимакова Е. В. Физическая химия [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс [для студентов МТФ очной формы обучения специальности 240802] / Е. В. Тимакова; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2013. – Режим доступа <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/2451>. - Загл. с экрана.
4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
6. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
7. :

4.4 Методическое обеспечение

1. Организация учебно-производственных практик студентов : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. А. Дегтярь, М. Ю. Целебровская]. - Новосибирск, 2006. - 18, [1] с.
2. Костяева Е. В. Производственная практика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. В. Костяева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222632. - Загл. с экрана.
3. Организация практики обучающихся Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 17, [5] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234041
4. Козлова А. В. Органическая химия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Козлова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233984. - Загл. с экрана.

5. Афонина Л. И. Химия элементов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов группы ЭХТ] / Л. И. Афонина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234520. - Загл. с экрана.

5. Перечень информационных технологий и ресурсов, используемых при проведении

5.1 Информационные технологии

1 Windows

2 Office

5.2 Информационные ресурсы

1 :

2 ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

3 ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

4 ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

5 ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

6. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, должна обеспечивать возможность выполнения заданий на практику. При прохождении практики на кафедре ХХТ НГТУ используется следующее оборудование:

1. Термогравитермическая система в комплекте Netsch STA449 JUPITER - предназначена для проведения термогравиметрического анализа и дифференциальной сканирующей калориметрии и позволяет определять:
 - состав газов, выделяющихся в процессах нагрева исследуемых образцов;
 - теплоемкость материалов и тепловые эффекты при прохождении различных реакций;
 - свойства твердых материалов, в том числе керамических, полимерных, порошковых, минеральных и др., в различных фазовых состояниях в диапазоне температур от комнатной до 1500°C в вакууме, инертной, окислительной или восстановительной средах.
2. Установка Термоскан-2 для дифференциально-термического и термогравиметрического анализа, с поверкой - предназначена для проведения термогравиметрического анализа и дифференциальной сканирующей калориметрии;
3. Печь муфельная - предназначена для нагрева разнообразных материалов до заданной температуры
4. Система хемосорбционного анализа - предназначена для определения удельной поверхности металлических частиц в пористых материалах в динамическом режиме и тестирования различных каталитических систем, позволяет проводить исследования широкого спектра металлов в различных средах, включая аммиак, а также термопрограммируемое окисление и восстановление, термопрограммируемую десорбцию в диапазоне температур от комнатной до 1100°C
5. Система измерения поверхностных характеристик в комплекте - предназначена для определения изотерм адсорбции и десорбции в диапазоне парциальных давлений газа адсорбата от 0.001 до 0.9995, позволяет:
 - определять с использованием различных методик такие характеристики пористых материалов, как изотермы адсорбции и десорбции, удельная поверхность, внешняя поверхность, распределение пор по размерам, общий объем пор, средний размер пор и др.;
 - проводить тестирование качества как производимых, так и потребляемых дисперсных и пористых материалов

6. Аквадистиллятор - предназначен для производства дистиллированной воды.
7. Проточная реакционная система - позволяет проводить исследования кинетических закономерностей различных гомогенных и гетерогенных реакций при температурах до 650°C и давлениях до 200 атм., обеспечивает:
- одновременную подачу в реактор смеси из четырех газовых и двух жидкостных компонентов;
 - коммутацию газовых потоков с предотвращением конденсации;
 - определение состава продуктов реакции на выходе из реактора
8. Рефрактометр - предназначен для непосредственного визуального измерения показателя преломления и средней дисперсии неагрессивных жидкостей и твердых тел.
9. Лабораторная установка по изучению режимов механического перемешивания, предназначенная для:
- изучения закономерностей неизотермического перемешивания различных материалов;
 - получения экспериментальных данных о влиянии конструктивных и режимных параметров перемешивания на затраты энергии
10. Лабораторная установка для изучения процессов обезвоживания в условиях ИК и СВЧ подвода тепла, предназначенная для
- непрерывного измерения массы высушиваемого материала, времени сушки и температуры;
 - определения убыли влаги и программного определения скорости сушки
11. Лабораторная установка для испытания различных типов теплообменников, обеспечивающая:
- проведение испытания теплообменников в режимах прямо и противотока;
 - измерение температур на входе и выходе горячего и холодного теплоносителей;
 - определение коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи.
12. Лабораторная установка для исследования комбинированного теплообмена при естественной конвекции с целью:
- экспериментального определения основных характеристик комбинированного теплообмена;
 - расчета количества тепла, передаваемого от ее поверхности тепловым излучением и конвекцией, коэффициента теплоотдачи горизонтальной трубы и степени черноты ее поверхности.
13. Лабораторная установка для изучения теплообмена при кипении, конденсации и естественной конвекции в закрытом объеме, предназначенная для определения:
- коэффициента теплопередачи от нагревательной воды в испарителе к кипящему фреону;
 - коэффициента теплоотдачи от поверхности трубы к кипящему фреону
14. Лабораторная установка для изучения гидродинамики и теплообмена в псевдооживленном слое, предназначенная для изучения гидродинамических процессов.
15. Лабораторный стенд для изучения процесса ректификации, позволяющий провести:
- практическое изучение работы ректификационной колонны;
 - наблюдение фазовых переходов в колонне;
 - измерение температур, давлений и расхода охлаждающей жидкости;
 - определение теоретических тарелок
16. Лабораторная установка для исследования процессов сушки материалов в динамических средах и изучения гидравлического сопротивления слоя от скорости воздуха
17. Установка для исследования каталитических гомогенных и гетерогенных реакций, в том числе реакций пиролиза, окисления, гидрирования, дегидрирования и т. д. позволяющая осуществить:
- подготовку трехкомпонентной смеси с заданными концентрациями компонентов и точное дозирование исходной смеси в реакторы;
 - контролируемый нагрев и термостатирование реакторов в диапазоне от 50 до 800°C;
 - хроматографическое определение состава газовых потоков;
 - создание виброоживленного слоя катализатора в реакторе с возможностью варьирования параметров виброоживления;

- одновременное проведение трех экспериментов с независимыми друг от друга технологическими параметрами;
 - проведение экспериментов в присутствии паров воды (до 100%);
 - проведение экспериментов по моделированию многоступенчатой технологической схемы ведения процесса
18. Реактор непрерывного производства углеродного наноматериала для исследования его крупномасштабного производства в непрерывном режиме
19. Вакуумная опытно-экспериментальная установка в составе: рама, вакуумная камера, блок управления
20. Мельница - активатор АГО-2С, позволяющая провести:
- тонкий и сверхтонкий размол неорганических, твердых и сверхтвердых материалов;
 - механохимическую активацию неорганических материалов;
 - смешивание сухих материалов и суспензий;
 - извлечение трудно растворимых материалов в среде растворителя;
 - синтез новых материалов, смесей, катализаторов

7.Порядок аттестации

Формой аттестации по практике является дифференцированный зачет.

В ходе прохождения практики студентом составляется отчет.

Руководитель практики от организации готовит отзыв о выполнении студентом программы практики и индивидуального задания на основе отчета. Оценка по практике выставляется на основании представленных студентом отчетных документов и защиты отчета по практике.

Критерии и правила оценки по практике приведены в фонде оценочных средств.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Индивидуальное задание на производственную практику: практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Студент группы _____ гр. _____

Место прохождения практики _____

Задачи практики:

Вопросы, подлежащие изучению

На подготовительном этапе:

1. ...

2.

.....

На основном этапе:

1.

2.

....

На итоговом этапе:

1. ...

2.

....

Ожидаемые результаты практики:

Задание выдал: _____ ФИО руководителя практики от НГТУ

_____ ФИО руководителя практики от профильной организации

Задание принято к исполнению: _____ «__» _____ 201_ г.

(подпись студента)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра химии и химической технологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРАКТИКИ

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Образовательная программа: 18.03.01 Химическая технология
профиль: Химические технологии функциональных материалов

Механико-технологический факультет

Новосибирск

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств по практике

Обобщенная структура фонда оценочных средств по практике приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Формируемые компетенции	Признаки сформированности компетенций	Контролирующие мероприятия (формы отчетности)
ОК.1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОК.5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	у3. владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке.	Зачет: защита отчета по практике
ОК.5.	у5. уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке.	Зачет: защита отчета по практике
ОК.6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	у4. уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.1 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	з3. знать теоретические основы качественного и количественного химического анализа; принципы химических методов анализа; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.1.	у1. умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику);
ОПК.1.	у3. уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику)
ОПК.2 готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.	у3. уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику);
ОПК.3 готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.	у1. уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.3.	у2. уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.3.	у3. уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.5 владение основными методами, способами и средствами получения,	у7. уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в

хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.		соответствии с заданием на практику);
ОПК.6 владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	з2. знать действие опасных и вредных факторов, вредных веществ на человека и среду обитания.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику);
ПК.16/НИ 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.	з1. знать характеристики основного технологического и лабораторного оборудования, правила их эксплуатации.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику);
ПК.16/НИ.	у1. уметь использовать технологическое и лабораторное оборудование для решения профессиональных задач.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику);
ПК.18/НИ готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.	у3. уметь проводить оценку структуры и свойств веществ и материалов различными методами исследования.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.20/НИ готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.	з1. знать структуру современной электронно-библиографической системы отечественных и зарубежных баз данных.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику)

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках практики

Промежуточной аттестацией по практике является дифференцированный зачет. Общая оценка выставляется по совокупности оценок представленных отчетных форм (отчет по практике, отзыв руководителя практики от организации) и оценки за устную защиту отчета по практике. Требования к оформлению отчетных форм и задания для устной защиты отчета по практике приведены в паспорте зачета по практике.

На основании общей оценки прохождения студентом практики можно сделать вывод о сформированности заявленных компетенций на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций в рамках практики:

- **Продвинутый.** Уровень выполнения задания на практику отвечает всем требованиям, теоретические знания полные, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой задачи выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
- **Базовый.** Уровень выполнения задания отвечает всем основным требованиям, теоретические знания полные, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой задачи выполнены, качество выполнения ни одной из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных задач, возможно, содержат ошибки.
- **Пороговый.** Уровень выполнения задания отвечает большинству основных требований, теоретические знания не достаточно полные, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой задач выполнено, некоторые выполнены с ошибками.
- **Ниже порогового.** Уровень выполнения задания не отвечает основным требованиям, теоретические знания не достаточно полные, пробелы могут носить существенный

характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично или не сформированы, не все предусмотренные программой задачи выполнены, некоторые выполнены с серьезными ошибками.

ПАСПОРТ ЗАЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Наименование практики:
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

1. Состав комплекта отчетной документации по практике

В комплект отчетной документации по практике входят следующие документы.

- 1) Отчет по практике,
- 2) Отзыв руководителя о прохождении практики студентом.

1.1. Требования к оформлению и структуре отчета по практике

Отчет по практике должен включать:

- содержание (перечень разделов);
- введение;
- основную часть, включающую литературный обзор, и (или) практическую часть, в том числе, описание эксперимента при его наличии;
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Основная часть отчета по производственной практике: практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности содержит следующие разделы:

- анализ литературных источников, использованных в работе;
- описание экспериментальных методик, научного оборудования и аппаратуры, применяемых для решения поставленных задач;
- описание хода практической работы, в которой студент принимал участие;
- описание результатов, полученных в работе;
- обсуждение полученных результатов, оценка их новизны и практической значимости.

Титульный лист отчета оформляется по образцу, приведенному в Приложении 1.

1.2. Отзыв руководителя от организации

Отзыв руководителя от организации, в которой проводится практика, дается на основании оценки практической деятельности студента, анализа отчета по практике. Руководитель от организации в отзыве дает характеристику степени выполнения задания на практику, профессиональным качествам практиканта, а также дает рекомендации по оценке практики в целом.

2. Защита отчета по практике

Защита отчета по практике проводится в форме собеседования. Студент представляет устный доклад и презентацию, подготовленные по результатам работы студента, и отвечает на вопросы по работе.

Комплект вопросов (заданий) для защиты отчета по практике

1. В чем состоят актуальность и новизна исследования?
2. Какие методы исследования были использованы в работе?
3. Каков личный вклад в работу?
4. Описать постановку задачи, цели работы.
5. Какие литературные источники использованы при работе?
6. Описать ход эксперимента, его особенности.
7. Описать полученные результаты, указать их точность и оригинальность.
8. Могут ли полученные результаты иметь практическое значение, и в каких областях науки и техники?
9. Перечислить выводы, сделанные на основании работы.

Критерии оценки

Задание считается выполненным на уровне **ниже порогового**, если студент не дал убедительного ответа на половину вопросов, оценка составляет менее 50 баллов

- Задание считается выполненным на **пороговом** уровне, если студент дал убедительный ответ на 6 вопросов из 11, оценка составляет 50 баллов
- Задание считается выполненным на **базовом** уровне, если студент дал убедительный ответ на 6-10 вопросов из 11, оценка составляет 50-86 баллов
- Задание считается выполненным на **продвинутом** уровне, если студент дал убедительный ответ на все вопросы, оценка составляет 86-100 баллов

Защита отчета считается пройденной, если средняя сумма баллов по всем заданиям составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале).

Коэффициент, с которым учитывается полученная сумма баллов в общей оценке по практике, определяется Правилами аттестации.

На основании представленного комплекта отчетной документации по практике и устной защиты отчета студенту выставляется оценка в соответствии с приведенными далее критериями.

3. Критерии и шкалы оценки практики

Критерии и соответствующие им шкалы оценки по практике приведены в таблице 2.

Таблица 2

Критерии оценки	Диапазон баллов	Традиционная оценка
– содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в полном объеме; – содержание индивидуального задания раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета; – текст оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов, прослеживается структура и грамотное изложение материала; - отзыв руководителя от организации не имеет замечаний, рекомендуемая оценка «Отлично»; – защита отчета по практике оценена не менее чем на 87 баллов из 100 возможных	87-100	Отлично
– содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в полном	73-86	Хорошо

объеме с небольшими замечаниями по разделам; – содержание индивидуального задания раскрыто в полном объеме; – не нарушены сроки сдачи отчета; – текст оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов, структурирован; – отзыв руководителя от организации не имеет принципиальных замечаний, рекомендуемая оценка «Хорошо», «Отлично»; – защита отчета по практике оценена не менее чем на 73 балла из 100 возможных		
– содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в достаточном объеме; – содержание индивидуального задания раскрыто не полностью; – текст оформлен с нарушением требований нормативных документов; – возможны нарушения сроков сдачи отчета; – отзыв руководителя от организации содержит не более двух принципиальных замечаний, рекомендуемая оценка за практику «Удовлетворительно», «Хорошо»; – защита отчета по практике оценена не менее чем на 50 баллов из 100 возможных	50-72	удовлетворительно
– содержание отчета не соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в недостаточном объеме; – содержание индивидуального задания раскрыто не полностью или не раскрыто совсем; – текст оформлен с нарушением требований нормативных документов; – возможны нарушения сроков сдачи отчета; – отзыв руководителя от организации содержит более двух принципиальных замечаний, рекомендуемая оценка за практику «Неудовлетворительно»; – защита отчета по практике оценена менее чем на 50 баллов из 100 возможных	0-49	неудовлетворительно

Составитель _____ Зав. кафедрой ХХТ, Уваров Н.Ф.
(подпись)

« ____ » _____ г.

Образец титульного листа отчета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра _____

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

(наименование практики в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: _____

Выполнил:

Студент _____
(Ф.И.О.)

Группа _____

Факультет _____

подпись

«__» _____ 20__ г.

Проверил:

Руководитель от НГТУ _____
(Ф.И.О.)

Балл: _____, ECTS _____,

Оценка _____
«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неуд.»

подпись

«__» _____ 20__ г.

Новосибирск 20__