

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет органической химии и технологии

Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений

Утверждаю: проректор по УР

_____ Н.Р. Кокина

« » _____ 2017

Программа практики

Учебная практика

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Профиль подготовки: **Химия полимеров медико-биологического назначения**

Квалификация (степень) **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Иваново, 2017

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Тип учебной практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Формы учебной практики предусматриваются следующие: стационарная в структурных подразделениях ИГХТУ (ознакомительная, библиотечная, компьютерная, лабораторная) и выездная (заводская). Время проведения практики – 2 недели в конце 2 семестра обучения. Аудиторные занятия, проводимые руководителем практики от кафедры. Во время учебной практики студенты получают навыки самостоятельной работы в библиотеке с профессиональной литературой, использования возможностей получения информации через Интернет, оформления литературных обзоров, изучают использование готового программного обеспечения.

2. Цели освоения учебной практики

Целями освоения учебной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин; подготовка к изучению последующих специальных дисциплин и прохождению производственной практики;
- знакомство с особенностями избранной специальности, с производством в целом и его структурными подразделениями, с основами технологических процессов.

Задачами учебной практики являются:

- предоставление студентам объективного и полного представления об избранной специальности, ее сферах и направлениях;
- изучение базовых предприятий, характера их производства, видов выпускаемой продукции и технологии производственных процессов;
- обучение методам и приёмам научных исследований, ознакомление с научной организацией труда в производственных коллективах;
- сбор материалов для подготовки отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

3. Место учебной практики в структуре ООП

Относится к Блоку 2. Учебная практика базируется на естественно-научных и общепрофессиональных дисциплинах основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология», в том числе физика, химия, информатика, инженерной графики.

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

знать:

- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;
- проблемы экологии;
- основные химические понятия и законы;
- технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;
- элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики;

уметь:

- применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач;
- решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя;
- применять методы и средства измерения физических величин;
- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;
- представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования;
- решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;

Владеть:

- навыками критического восприятия информации.
- навыками практического применения законов физики, химии и экологии.
- методами обработки и оценки погрешности результатов измерений.
- современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Учебная практика является предшествующей для следующих дисциплин: гидравлика и гидравлические машины, промышленная экология, техническая термодинамика и теплотехника, процессы и аппараты химической технологии, массообменные процессы и аппараты, моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, технологии и оборудование отрасли.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики

Выпускник по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология** с квалификацией (степенью) «бакалавр» в результате прохождения учебной практики должен обладать следующими компетенциями:

- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);
- 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 знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19).

В результате освоения практики обучающийся должен:

знать: основные понятия математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; основные физические процессы, лежащие в основе действия приборов и устройств;

уметь: применять методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики для решения практических задач; приобретать полученные знания для объяснения принципов работы приборов и устройств; осуществлять оптимальный выбор прибора для конкретного применения;

владеть: методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений и их систем, теории вероятностей и математической статистики; информацией об областях применения и перспективах развития приборов и устройств.

5. Структура практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Время проведения практики – 2 недели в конце 2 семестра обучения.

Формы отчетности - зачет с оценкой.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики от предприятия, учреждения, организации. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2-3 дня.

По окончании практики студент сдает зачет по 100-бальной рейтинговой системе (защищает отчет) с оценкой в комиссии, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят два преподавателя, в том числе руководитель практики от вуза и, по возможности, от предприятия.

Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при рассмотрении вопроса о назначении стипендии. Если зачет по практике проводится после издания приказа о зачислении студента на стипендию, то оценка за практику относится к результатам следующей сессии.

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

6. Содержание учебной практики

Содержание учебной практики:

- общее ознакомление с выпускающей кафедрой, ее историей, профилями подготовки, спецификой будущей производственной/научной деятельности;
- общее знакомство с понятием технологического процесса (технологии производства и технологического оборудования);
- общее ознакомление с предприятиями. Презентации ПАО «Пигмент» (г.Тамбов), ОАО «НПО Стеклопластик» (Московская обл.), ООО «Стандартпласт» (г.Иваново), ОАО «Дулёвский лакокрасочный завод» (Московская обл.) и др.
- ознакомление с направлениями научной деятельности кафедры. Экскурсия по научно-исследовательским лабораториям;
- выполнение индивидуального задания студентом.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике (модулю):

Приведен в приложении А к программе практики. С целью более подробного изложения этапов формирования компетенций по практике, обеспечивающих достижение планируемых результатов, в приложении Б приведены паспорта компетенций.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения практики:

Учебно-методическим обеспечением учебной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета.

В процессе прохождения учебной практики рекомендуется использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения производства.

При прохождении практик рекомендуются к использованию:

- Каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru/>.
- Химический каталог: химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/>.
- Портал фундаментального химического образования России <http://www.chemnet.ru>.
- Сайт кафедры ХИТВМС Ивановского государственного химико-технологического университета <http://isuct.ru/dept/orgchem/tvms/new/> (учебные материалы, фонды оценочных средств).

Для самостоятельной, индивидуальной работы, подготовки проектных и исследовательских работ рекомендуется электронно-библиотечная система (ресурсы информационного центра ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет» <http://www.isuct.ru/book/>), обеспечивающий доступ к ряду международных издательств и баз данных: Web of Science, Scopus, ЭБС издательства «Лань», ЭБС «Библиотех», Springer, Royal Society of Chemistry, elibrary.ru, Руконт, Science, Taylor & Francis group, Nature, Annual Reviews, Institute of Physics, Oxford University Press, Cambridge University Press, Polpred.com Обзор СМИ, SAGE Publications, Wiley, Отраслевой вестник, Публикации нобелевских лауреатов. Полный перечень доступных информационных электронных ресурсов приведен на сайте университета <http://www.isuct.ru/book/resources/external.html>. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

информационно-справочные системы:

- база данных по теме полимерных материалов и переработки пластмасс, изделиям, оборудованию, технологиям - <http://www.polymerbranch.com>; <http://www.polymer.ru>;
- теплофизические и реологические характеристики полимеров;
- банк нормативной документации (ГОСТ, ГОСТ ИСО, СанПин, СНиП, СТ СЭВ).

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Занятия по учебной практике (лекционно-практические занятия, семинары, консультации, обсуждения, дискуссии и др.) проходят в оснащенных аудиториях и лабораториях Ивановского государственного химико-технологического университета. Учебный процесс обеспечен необходимым количеством ПК, принтеров, сканеров и копировальных аппаратов для проведения учебного процесса. Все ПК подключены к развитой внутривузовской корпоративной компьютерной сети, объединяющей локальные сети во всех зданиях университета в единый аппаратно-программный комплекс. При прохождении практики студенты работают на современном парке физикохимического оборудования Центра коллективного обслуживания научных исследований Ивановского

государственного химико-технологического университета <http://ckp.isuct.ru/main.html>. При прохождении практики в других организациях студенты используют соответствующее оборудование других физикохимических центров. В настоящее время у студентов имеется доступ к следующему оборудованию: хромато-масс-спектрометр Saturn 2000R. «Varian» (для определения состава и степени очистки БАВ и лекарственных препаратов); хроматограф (анализатор углерода, водорода, азота, серы и кислорода) Analyzer Flash EA 1112 ф. «Termo Quest» (для определения природы и степени очистки полупродуктов МС и лекарственных препаратов); ЯМР-спектрометр высокого разрешения Bruker-500 (для определения природы и структуры исследуемых соединений); атомно-абсорбционный и эмиссионный автоматизированный спектрометр с пламенной атомизацией AAS-3 ф. «Карл-Цейс-Йена» (для определения содержания металлов в МС); элементный анализатор CHNS-O Analyzer Flash EA 1112 Series (установка для элементного микроанализа; для определения природы и степени очистки МС и биологически активных соединений); спектрометр ИК Фурье Tensor 27 ф. «Bruker Optics», Avatar 360 FT-IR ESP. «Nikolet» (для определения природы функциональных групп активированных и модифицированных полимеров); сканирующий атомно-силовой микроскоп Solver 47 Pro ф. «NT-MDT» (для исследования состояния поверхности полимерных материалов в процессах их активации и модификации); масс-спектрометр QMS 403 C Aeolos ф. «Netzsch» (для определения природы промежуточных продуктов в синтезе МС); спектрофотометры Specord M40, «Карл-Цейс-Йена», U-2010. «Hitachi-1800», (для исследования модифицированных полимеров); хроматограф жидкостный LC – 20 фирмы «Shimatzu» (для получения молекулярно-массовых характеристик полимерных материалов); спектрофотометр «UV 2550 KC» с интегрирующей сферой для спектров диффузного и зеркального отражения фирмы «Shimatzu» (для анализа поверхности функциональных полимерных материалов и контроля гетероциклических соединений в твердом состоянии и растворах); система микроволнового излучения «Discover Lab Mate» (для оптимизации методов синтеза гетероциклических и полимерных соединений); спектрофлуориметр CM 2203 фирмы «Solar» (для регистрации спектров возбуждения и флуоресценции, регистрации спектров возбуждения и флуоресценции МС).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой Х и ТВМС _____ Койфман О.И.
(подпись, ФИО)

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола ____ от _____ 2017 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРАКТИКЕ**

Учебная практика

(наименование практики)

18.03.01 Химическая технология

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки: **Химия полимеров медико-биологического назначения**

Квалификация (степень) **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Иваново, 2017

1. Перечень компетенций, формируемых в результате прохождения учебной практики

– готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

– 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 знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19).

Подробно этапы формирования данных компетенций в соответствии с учебным планом по данной образовательной программе приведены в приложении Б к рабочей программе практики.

2. Паспорт фонда оценочных средств учебной практики

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины*/	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Этап сбора материала: 1) организационно подготовительный этап (кафедральное организационное собрание по практике; инструктаж по технике безопасности); 2) лекционный; 3) учебно-практический	ПК-2 ПК-16 ПК-19	Комплект индивидуальных заданий	30
			Комплект вопросов для подготовки и сдачи зачета по практике.	34
2	Выполнение отчета по практике	ПК-2 ПК-16 ПК-19		
Всего				64

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков (и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций)

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)**	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти балльной шкале)				
		1	2	3	4	5
Минимальный уровень	Студент имеет общие представления о методах математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, о физических и химических экспериментах. Ориентируется в многообразии приборов и устройств их свойствах и применении. Студент имеет общее представление о физических процессах, лежащих в основе функционирования современных приборов.			*		
Базовый уровень	Студент имеет основные навыки самостоятельной работы по постановке и решению задач математического анализа. Способен применять математические методы при решении профессиональных задач среднего уровня сложности, учитывая границы применимости математической модели; объяснять вероятностный характер некоторых закономерностей окружающего мира и раскрывать значение вероятностных моделей для конкретных процессов; проводить обработку экспериментальных результатов и оценивать их погрешности. Анализирует информацию о принципах работы приборов и устройств и связывает их с известными физическими явлениями.				*	

Продвинутый уровень	Студент свободно владеет методами математического анализа, устойчивыми навыками анализа экспериментальных данных и определения погрешности измерений. Умеет самостоятельно применять методы построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов. Уверенно разбирается в физических принципах, заложенных в основу функционирования приборов и устройств.					*
----------------------------	--	--	--	--	--	---

Более подробно критерии оценки и шкалы для оценки результатов рассмотрены в локальном акте университета «Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов» (<http://isuct.ru/education/orders>).

4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций

Перечень тем индивидуальных заданий

1. Полимеры в строительстве.
2. Полимеры в медицине.
3. Полимеры в сельском хозяйстве.
4. Полимеры в авиастроении.
5. Полимеры в автомобилестроении.
6. Полимеры в офтальмологии.
7. Полимеры в хирургии.
8. Хирургические полимерные шовные материалы.
9. Полимерные материалы для протезирования костей.
10. Полимерные материалы в стоматологии.
11. Полимеры в ожоговой терапии.
12. Свойства и применение поливинилпирролидона в медицине.
13. Свойства и применение полиметилметакрилата в медицине.
14. Обзор используемых полимеров для полимерной тары.
15. Обзор используемых полимеров для полиэтиленовых труб.
16. Полимеры для производства автотранспортных деталей из ПВХ.
17. Полимеры для производства одноразовой посуды.
18. Полимеры для производства игрушек.
19. Полимеры для производства корпусных элементов бытовых приборов.
20. Полимеры для производства пластиковых бутылок.
21. Свойства и применение полиамидных волокон.
22. Свойства и применение полипропиленовых волокон.
23. Свойства и применение поликарбоната в медицине.
24. Свойства и применение поливинилового спирта в медицине.

Вопросы к зачету

1. Общие сведения о предприятии. История развития предприятия. Состояние и перспективы развития предприятия. Организационная структура управления предприятием. Назначение и роль основных цехов в деятельности предприятия.
2. Перечень продукции, выпускаемой на предприятии или услуг, оказываемых организацией.
3. Режим работы организации.
4. Нормативно-правовые документы, регламентирующие деятельность предприятия.
5. Схема организационной структуры организации.
6. Состав и технические свойства сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции. ГОСТы и технические условия на сырье и выпускаемую продукцию. Доля каждого вида продукции в общем объеме производства.
7. Страховые и текущие запасы сырья и материалов. Организация складского хозяйства, устройство складов, нормы загрузки складских помещений, механизация погрузочно-разгрузочных работ.
8. Нормы расхода сырья и материалов, производственные потери и отходы, анализ потерь и их причины. Мероприятия по экономии сырья и утилизации отходов.
9. Теоретические основы процессов, лежащих в основе производства: кинетические и термодинамические закономерности протекающих химических реакций, основы процессов абсорбции, ректификации, экстракции и т.д.
10. Физико-химическая сущность протекающих процессов. Аппаратурно-технологическая схема производства. Выходы и качество продуктов. Принцип действия и конструкция используемых аппаратов и их узлов.
11. Параметры процесса, их влияние на выходы и качество продукции.
12. Пути оптимизации и интенсификации производства.
13. Побочные продукты и отходы производства, методы их утилизации. Брак производства. Причина брака и мероприятия по их устранению.
14. Режим работы. Пуск и остановка производства. Обслуживание оборудования. Производительность основного и вспомогательного оборудования химических производств.
15. Современные аналитические методы исследования веществ и материалов, варианты компоновки лабораторных установок для исследования гидромеханических, массообменных, тепловых и химических процессов химической технологии.
16. Физико-химический контроль производства. Сырье и вспомогательные материалы, применяемые в цехе и их характеристики. Проверка соответствия сырья и вспомогательных материалов техническим условиям и ГОСТам.
17. Значение качества и чистоты исходных материалов для проведения технологического процесса. Методы контроля качества продукции.
18. Функции лаборатории и ОТК.
19. Материалы основных аппаратов. Характеристика вспомогательных аппаратов, машин, компрессоров, насосов и т.д. Режимы работы машин и аппаратов.
20. Схемы цеховых коммуникаций. Расположение основного и вспомогательного оборудования, оценка рационального размещения оборудования с точки зрения удобства обслуживания рабочего места и использования производственных площадей.
21. Испытания аппаратов на прочность и герметичность. Предохранительные клапаны. Требования к трубам, фланцам и арматуре. Материалопроводы и их маркировка. Теплоизоляция аппаратуры и материалопроводов.
22. Средства внутривозовского и внутрицехового транспорта (толкающие подвесные конвейеры, транспортеры ленточные и скребковые, пневматический транспорт: тельферы, мостовые краны, электропогрузчики). Характеристики и особенности применения.
23. Основное и вспомогательное оборудование, машины и аппараты. Характеристика основного и вспомогательного технологического оборудования, наименование и назначение

аппаратов (агрегатов), тип, форма, емкость и другие определяющие аппарат характеристики.

24. Контрольно-измерительные приборы и автоматические устройства, применяемые в цехе для контроля и регулирования температуры, давления, уровня, количества и других параметров процесса, а также качества продукта. Указывающие и записывающие приборы.

25. Охрана труда. Обеспечение безопасности технологического процесса. Характеристика токсичности применяемого сырья и материалов.

26. Категория пожароопасности цеха. Характеристика вредности производства. Классификация помещений по взрывоопасности производства.

27. Организация пожарной службы на предприятии. Мероприятия по пожарной профилактике. Средства и методы тушения пожара.

28. Санитарная классификация производства. Санитарно-защитная зона.

29. Вентиляция цеха. Устройство вентиляции. Аварийная вентиляция. Кондиционирование воздуха.

30. Освещение производственных помещений. Аварийный режим. Мероприятия при аварийном отключении электроэнергии и воды.

31. Меры обеспечения безопасности электрооборудования. Защита от статического электричества.

32. Очистка промышленных выбросов и сточных вод. Водоснабжение предприятия.

33. Правила проведения чистки и ремонта оборудования.

34. Индивидуальные средства защиты персонала. Противопожарные средства. Первая помощь при ожогах, обмороживании, поражении током.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:

1. Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.
2. Положение о практике обучающихся.