

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

«Утверждаю»  
Проректор по УР  
Бурмистров А.В.  
«    »      2019г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной практике  
студентов очной формы обучения

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Технология и переработка полимеров

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Институт: ИХТИ

Факультет: ФЭМИ

Кафедра: Химии и технологии высокомолекулярных соединений

Практика:

учебная 44-45 нед. ( 4 семестр )

Казань, 2019г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ № 1005 от 11.08.2016 г.) по направлению 18.03.01 - Химическая технология в соответствии с учебным планом, утвержденным от 01.07.2019 г. протокол № 6.

Разработчик программы:

доцент  
доцент



Т.И. Мухаметшин  
В.К. Мингазова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 03.09.2019 г.

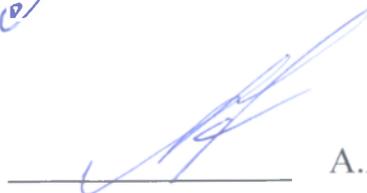
Зав. кафедрой, проф.



А.В. Косточко

«Согласовано»

Зав. учебно-производственной практикой



А.А. Алексеева

«02» 10 2019 г

### **1. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков. Практические занятия на учебной практике должны носить комплексный, междисциплинарный характер и иметь познавательное, трудовое и воспитательное значение как начальное звено практической подготовки обучающихся.

Учебная практика бакалавра имеет целью:

- ознакомление с основными свойствами высокомолекулярных соединений;
- освоение с основными методами и приборами по определению свойств полимерных материалов;
- приобретение навыков по изготовлению образцов для оценки прочностных свойств полимерных композиций.

Задачи практики:

- а) формирование знаний об основных методах испытаний полимерных композиций;
- в) обучение основным методам оценки эксплуатационных свойств полимерных композиций;
- г) составление отчета о практике.

Форма проведения практики: непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП ВО.

Способы проведения практики – стационарная, проводится в обучающей организации (далее – организация) либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположена организация.

### **2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

В результате прохождения учебной практики по направлению 18.03.01, по профилю подготовки Технология и переработка полимеров бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

*1. Общекультурные:*

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*2. Профессиональные:*

- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10).

### **3. Место учебной практики в структуре образовательной программы**

Практика является обязательным блоком основной образовательной программы подготовки бакалавров: Б.2.У.1 Учебная практика.

Учебная практика организуется в соответствии с направлением подготовки и нацелена на формирование требуемых компетенций бакалавров, обучающихся по направлению 18.03.01.

Учебная практика обучающихся по направлению 18.03.01 Химическая технология (бакалавриат) проходит на втором курсе в четвертом семестре после изучения следующих дисциплин:

Б1.Б.10 Общая и неорганическая химия

Б1.Б.11 Органическая химия

Б1.Б.12 Физическая химия

Б1.Б.13 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Б1.Б.14 Коллоидная химия

Б1.Б.20 Процессы и аппараты химической технологии  
Полученные в ходе прохождения Учебной практики знания могут быть использованы в ходе дальнейшего изучения следующих дисциплин:

Б1.Б.21 Моделирование химико-технологических процессов

Б1.В.ОД.15 Химия и физика полимеров

Б1.В.ДВ.6.1 Химия и технология высокомолекулярных соединений

Б1.В.ДВ.6.2 Химия целлюлозы

Б1.В.ДВ.7.1 Технологические расчеты в химии полимеров

Б1.В.ДВ.7.2 Технологические расчеты в производстве полимеров

Б1.В.ОД.6 Физико-химические методы анализа

Б1.В.ОД.14 Оборудование производств полимеров

#### 4. Время проведения учебной практики

Учебная практика проводится в лабораториях кафедры, учебно-опытных производствах КНИТУ, научно-исследовательских институтах по профилю направления подготовки.

Длительность проведения учебной практики в соответствии с учебным планом кафедры ХТВМС ФГБОУ ВО «КНИТУ» для бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология составляет 2 недели (14 дней) или 108 часов (3 зачетные единицы).

#### 5. Содержание практики

Содержание практики составлено с учетом требований ОПОП ВО в рамках ФГОС ВО.

№ п/п	Раздел учебной практики	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар(практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Подготовительный (подготовка к НИР)	4	-	36	-	-	Собеседование
2	Обработка и анализ полученной информации		-	18	-	-	Собеседование
3	Заключительный		-	18	-	-	Отчет по практике

## Содержание разделов

### *Раздел 1. Подготовительный (подготовка к НИР).*

Задачи и программа учебной практики. В 1 раздел учебной практики входят: вводный инструктаж по технике безопасности при работе в химической лаборатории; требования к оформлению отчета по практике, порядок и защита отчета.

### *Раздел 2. Основной. Сбор, обработка и анализ полученной информации.*

Тематические лекции по направлению подготовки бакалавров. Знакомство с разделами:

- Стеклянная посуда - современные виды посуды из стекла и фарфора и средств измерения;
- Приготовление растворов - рассмотрение основных понятий, методик расчета концентраций растворов и их переводов;
- Оборудование для определения массы, объема и влажности - рассмотрение основных приборов для определения массы, объема и влажности, используемых в современной лабораторной технике;
- Рентгеноструктурный анализ - инструкция и техника работы на РСА установках, методики расчета степени кристалличности и межплоскостного расстояния;
- ДСК и ТГА анализ - инструкция и техника работы на ДСК и ТГА установках, методики определения релаксационных и фазовых переходов;
- Диэлектрическая спектроскопия - инструкция и техника работы на диэлектрическом спектрографе и методики определения молекулярной подвижности;
- Физико-механические испытания - инструкция и техника работы на установках по определению основных физико-механических показателей при сжатии, растяжении и изгибе;
- Вальцевание составов из ЭНМ - инструкция и техника работы на лабораторных вальцах;
- Формование изделий из ЭНМ - инструкция и техника работы на лабораторном формующем прессе.

### *Раздел 3. Заключительный*

Сбор и обработка материалов, защита доклада. Данный раздел учебной практики включает обработку материалов, полученных при прослушивании ознакомительных лекций, а также сбор литературных материалов по каждой теме занятий, подготовка отчета. Заслушивание и обсуждение отчета по практике.

### **6. Формы отчетности по учебной практике**

По итогам прохождения учебной практики обучающийся, в течение 2 рабочих дней после прохождения практики подготавливает и представляет на кафедру, следующую отчетную документацию:

- отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику (Приложение №1);
- дневник по практике (Приложение №2);
- отзыв о выполнении программы практики (Приложение №3);
- путевку нахождение практики (Приложение №4).

Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

### *Требования по содержанию и структуре отчета:*

Введение - обучающемуся необходимо определить и выделить цели и задачи, которые решаются в ходе прохождения им учебной практики.

Основная часть - в соответствии с первоисточниками самостоятельно изучить материалы по темам, входящим в план учебной практики, провести обзор выбранной литературы.

Логично изложить материал и сделать выводы.

#### *Рекомендуемая структура отчета:*

Введение - излагается цель и задачи работ, новизна и актуальность используемых методов и оборудования. Объем: 1-2 страницы.

Основная часть - точка зрения автора на основе анализа литературы по используемым для научных исследований методам и необходимого оборудования по каждому из направлений. Объем: 15-20 страниц.

Заключение - формируются выводы и предложения. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части. Объем: 1-3 страницы.

Список используемой литературы.

В отчете могут быть приложения в виде схем, диаграмм и прочего. В оформлении отчета приветствуются рисунки и таблицы.

#### *Оформление реферата*

Размер шрифта 12-14 пунктов, гарнитура TimesNewRoman, обычный, интервал между строк: 1,5-2; размер полей: левого - 30 мм, правого - 10 мм, верхнего - 20 мм, нижнего - 20 мм.

Точку в конце заголовка не ставят. Заглавия всегда выделены жирным шрифтом. Обычно: 1 заголовок - шрифт размером 16 пунктов, 2 заголовка - шрифт размером 14 пунктов, 3 заголовка - шрифт размером 14 пунктов, курсив.

Срок сдачи: в течение 2 рабочих дней после прохождения практики.

### **7. Промежуточная аттестация обучающихся по учебной практике**

Учебная практика проводится в соответствии с учебным планом, и аттестуются преподавателем по системе дифференцированного зачета.

Срок аттестации 7 дней после завершения практики.

При оценке результатов учебной практики используется рейтинговая система оценки знаний обучающихся на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол № 12 от 24.10.2011).

Дифференцированный зачет по учебной практике выставляется в соответствии с рейтинговым баллом по 100-бальной шкале. Для получения дифференцированного зачета суммарный балл должен быть выше минимального (от 50 до 100), при этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-х бальную:

от 87 до 100 баллов – «отлично»

от 73 до 87 баллов – «хорошо»

от 60 до 73 баллов – «удовлетворительно»

60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

На основании отчетной документации, сданной обучающимся на кафедру по окончании практики, преподаватель-руководитель практики принимает решение о допуске обучающегося к защите отчета по практике.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

В качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Основная литература:</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т ; Р.Г. Сафин, А.И. Иванов, Н.Ф. Тимербаев .— Казань : КНИТУ, 2013. - 156 с.	129 экз. в УНИЦ «КНИТУ» ЭБ УНИЦ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Safin-osnovy.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Safin-osnovy.pdf</a> Доступ с IP-адресов КНИТУ
2. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – М.: Химия, 1970. – 717 с.	26 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Кашеварова Л.Б. Техника лабораторных работ по учебной практике [Учебники] : лабор. практикум / Казан. гос. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КГТУ, 2009. - 187 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Александров, В.Н. Механические свойства полимерных материалов : учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – 2. - Казань : КНИТУ, 2011. – 84 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Aleksandrov-meh-sv-polimerov-1098-8.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Aleksandrov-meh-sv-polimerov-1098-8.pdf</a> Доступ с IP-адресов КНИТУ
5. Шипина, О. Т. Термический анализ в изучении полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; О.Т. Шипина [и др.]. - Казань : КНИТУ, 2014. – 97 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/shipina-termicheskiy.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/shipina-termicheskiy.pdf</a> Доступ с IP-адресов КНИТУ
6. Кербер, М. Л. Физические и химические процессы при переработке полимеров: Учебное пособие / М. Л. Кербер, А.М. Буканов, [и др.] // СПб: Научные основы и технологии, 2013. - 314с.	ЭБС «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/book/35861">http://e.lanbook.com/book/35861</a> Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
7. Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования: Учебник для бакалавров / В. И. Криштафович, Д. В. Криштафович, Н. В. Еремеева. - Дашков и К. 2015. - 208 с.	ЭБС «Знаниум» <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513811">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513811</a> Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительная литература:</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Гельфонд А. С. Техника лабораторных работ по учебной практике [Методические пособия] : лабор. практикум / Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 1999. - 124 с.	9 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Кузнецова, О. Ю. Рекомендации по организации научно-исследовательской работы студентов : методич. указания / Казан.гос. технол. ун-т. - 1. - Казань: КГТУ, 2008. - 20 с.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-KUZNEZOWA_prawoformnip.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-KUZNEZOWA_prawoformnip.pdf</a> Доступ с компьютеров КНИТУ

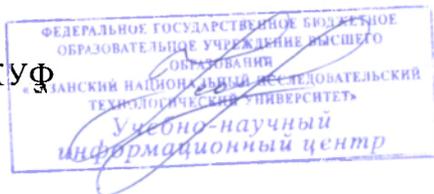
6. Лабораторные работы по газохроматографическим методам анализа продуктов [лабораторные работы] : метод. рук-во / Казан. хим.-технол.ин-т // В. Н. Савагин, Ю. М. Филиппов. – Казань, 1983. – 23 с.	5 экз. в УНИЦ КНИТУ
7. Сайфина, А.Ф. Широкоуголовая и малоуголовая рентгеновская дифрактометрия [Электронный ресурс] : метод.указ. / Казан. нац. исслед. технол. ун-т; А. Ф. Сайфина [и др.]. - Казань : КНИТУ, 2012.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/sayfina-shirokouglovava.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/sayfina-shirokouglovava.pdf</a> . Доступ с IP-адресов КНИТУ
8. Коровин, Н. В. Лабораторные работы по химии [учебники] : учеб. пособие для студентов техн.спец. вузов / Под ред. Н. В. Коровина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 1998. – 256 с. : ил., табл. – Библиогр.: с 236.	7 экз. в УНИЦ КНИТУ

При изучении рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
4. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
5. ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/>
6. ЭБС «Book.ru» - Режим доступа: <http://www.book.ru>
7. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека.  
<http://window.edu.ru/window/>

**Согласовано:**

Зав.сектором ОКУФ



## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

### 1. Практические занятия:

- рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом в интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде (ауд. 127 корп. И-2).

### 2. Лабораторное оборудование (в помещениях кафедры ХТВМС, корп. И-2):

Шкаф вытяжной с подводом воды и электрикой, стол лабораторный с технологической приставкой, весы электронные аналитические НТР-220СЕ (220г/0,0001г) ViBRA, весы электронные лабораторные АЖ-220 СЕ (220г/0,001г) ViBRA, электронагревательные приборы (шкаф сушильный лабораторный СНОЛ-58/350, шкаф сушильный вакуумный WOV-30, термостат жидкостной LOIP LT-311b, анализатор влажности ML-50 (AND), вискозиметры капиллярные стеклянные для измерения вязкости прозрачных жидкостей (ВПЖ-2, ВПЖ-3), установка для варки пороховой массы, вальцы горизонтальные, пресс гидравлический, прибор термомеханического и дифференциального термического анализа TMA/SDTA841 «Mettler Toledo», прибор совмещенного термогравиметрического анализа и дифференциальной сканирующей калориметрии TGA/DSC 1 с системой охлаждения «Mettler Toledo» или дифференциальный сканирующий калориметр DSC 822 фирмы «Mettler Toledo», машина испытательная АGS-10kNX, вальцы «Большевик», Пресс МС 100.