

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 29.09.2023 11:17:30
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по учебной
и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
« 22 » марта 2021 г.

Программа практики

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки
18.04.01 Химическая технология

Направленность программы магистратуры
Химическая технология полимеров и композиционных материалов

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**
Кафедра **химической технологии полимеров**

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Д.А. Панфилов

Рабочая программа научно-исследовательской работы обсуждена на заседании кафедры химической технологии полимеров
протокол от «24» 02 2021 № 14

Заведующий кафедрой

Н.В. Сиротинкин

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от «18» 03 2021 № 8

Председатель

М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология»		М.В. Рутто
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник отдела практики учебно-методического управления		Е.Е. Щадилова
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и формы (тип) проведения практики	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики	4
3. Место практики в структуре образовательной программы	5
4. Объём и продолжительность практики.....	5
5. Содержание практики	7
6. Отчётность по практики	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	8
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	9
9. Перечень информационных технологий.....	10
10. Материально-техническая база для выполнения практики.....	10
11. Особенности организации НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	13
2. Перечень профильных организаций для проведения практики.....	19
3. Задание на практику.....	20
4. Отчёт по практике	22
5. Отзыв руководителя практики	23

1. Вид и формы (тип) проведения практики

Научно-исследовательская работа (НИР) является обязательной частью программы магистратуры, видом учебной деятельности, направленной на получение опыта профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская работа (НИР) – вид практики, входящий в блок 2 «Практики» в части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы магистратуры. Проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в научно-исследовательской работе. Целью научно-исследовательской работы является выработка у обучающихся компетенций и навыков ведения самостоятельной исследовательской работы в профессиональной области.

При разработке программы практики учтены требования профессиональных стандартов: 26.006 «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов»; 16.097 «Специалист в области производства наноструктурированных лаков и красок»; 40.055 «Специалист по системам защитных покрытий поверхности и сооружений опасных производственных объектов».

Тип практики: научно-исследовательская работа (НИР).

Форма проведения практики – рассредоточенная.

2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики

Выполнение НИР направлено на формирование элементов следующих компетенций инженера, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы по выбранным видам профессиональной деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способность к обоснованному выбору технологических параметров процесса производства полимерных композиционных материалов с заданными свойствами	ПК-1.2 Знание физико-химических характеристик композиционных материалов, методов проведения испытаний полимерных композиционных материалов	Знать основные физико-химические характеристики композиционных материалов, методов проведения испытаний олигомеров (ЗН1); Уметь сопоставлять сведения, полученные в результате литературной проработки задачи с результатами собственных экспериментов с анализом как состояния их материального обеспечения, так и методики их проведения и способов обчёта полученных экспериментальных результатов (У1); Владеть методами воздействия на олигомерный объект, приводящие к формированию у него новых качеств и свойств (В1).
ПК-2 Способность к анализу свойств получаемых полимерных материалов и выявления причин их несоответствия нормативно-технической документации	ПК-2.3 Составление программы проведения научных исследований по заданной теме	Знать отечественные и зарубежные достижения по заданной теме НИР (ЗН2) Уметь анализировать достигнутые результаты в области проводимого исследования (У2) Владеть способами проведения экспериментальных исследований

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
		по заданной теме (В2)
ПК-3 Способность использовать знания в области композиционных полимерных материалов для создания технологии производства пигментированных лакокрасочных материалов	ПК-3.1. Знание особенностей процесса диспергирования при создании пигментированных лакокрасочных материалов	Знать физико-химические основы процесса диспергирования пигментов и наполнителей (ЗНЗ) Уметь осуществлять обоснованный выбор технологии диспергирования пигментов и наполнителей при производстве различных лакокрасочных материалов (УЗ) Владеть методами оптимизации процесса диспергирования пигментов (ВЗ)

3. Место практики в структуре образовательной программы

НИР – часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 2 «Практики» образовательной программы и проводится согласно учебному плану в во втором, третьем и четвертом семестре рассредоточено.

НИР базируется на ранее изученных дисциплинах программы магистратуры:

«Химия и физика полимерных композиционных материалов», «Производство изделий из полимерных материалов», «Технология и свойства полимерных покрытий», «Технология полимерных материалов», «Технические свойства полимерных материалов», «Дисперсионные полимерные композиционные материалы», «Пигменты и наполненные полимерные композиции», «Современные физико-химические методы исследования мономеров и полимеров».

Для выполнения НИР в различной форме, обучающийся должен соответствовать пороговым требованиям к результатам обучения (знаниям, умениям), приобретённым в результате предшествующего освоения учебных дисциплин, и не иметь по ним академических задолженностей на начало НИР.

Полученные при выполнении НИР знания необходимы обучающимся при освоении учебных дисциплин, изучаемых в последующих семестрах, преддипломной практики, государственной итоговой аттестации, подготовке магистерской диссертации и в будущей профессиональной деятельности.

4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость НИР составляет 25 зачетных единиц.

Продолжительность НИР составляет 19 недель (900 академических часа).

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах в один непрерывный этап.

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)	Форма контроля
2,3,4 рассредоточено	25	19 (900 ч) в том числе СР – 324 ч, КПр – 576 ч	Зачет

5. Содержание практики

Квалификационные умения выпускника по направлению «Химическая технология» (направленность программы «Органические вещества и материалы в химической технологии») для решения профессиональных задач научно-исследовательской деятельности должны сформироваться в результате прохождения отдельных этапов НИР. Виды выполняемых работ на различных этапах выполнения НИР приведены в таблице 1.

Обязательным элементом НИР является инструктаж по технике безопасности.

Продолжительность трудовой недели для обучающегося во время прохождения практики не должна превышать 40 часов.

В процессе практики текущий контроль за работой обучающегося осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций (КПр).

Основным содержанием НИР является выполнение индивидуального задания по теме магистерской диссертации.

Содержанием НИР, ориентированной на научно-исследовательскую деятельность, является:

- постановка целей и задач научного исследования (совместно с руководителем);
- определение объекта и предмета исследования (совместно с руководителем);
- согласование с руководителем индивидуального плана-графика НИР с указанием в нём основных мероприятий и сроков их реализации;
- обоснование актуальности выбранной темы НИР и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать в магистерской диссертации, составление библиографического списка по выбранному направлению исследования (не менее 20 наименований) и изучение основных литературных (научные монографии, статьи в научных журналах и сборниках научных трудов, авторефераты диссертаций, диссертации), патентных, Интернет- и иных информационных источников, которые будут использованы в качестве теоретической и прикладной базы исследования;
- обзор информационных источников по предполагаемой теме магистерской диссертации, который основывается на актуальных научно-исследовательских работах и содержит анализ основных результатов и научных выводов, полученных специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках выполняемой НИР;
- обоснование методологии и организация сбора данных, методов исследования и обработки результатов, оценки их достоверности и достаточности, самостоятельное получение фактического (экспериментального) материала для последующей магистерской диссертации.

Таблица 1 – Виды работ

Этап выполнения	Виды работ	Форма контроля
Подготовительный	Изучение инструкций по технике безопасности; планирование научно-исследовательской работы, включающее: ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области; выбор и обоснование темы исследования; составление план-графика НИР.	Опрос по технике безопасности; раздел в отчёте
Индивидуальная работа	Индивидуальная работа обучающегося по теме выпускной квалификационной работы. Подготовка и написание аналитического обзора (реферата) исследовательских работ по выбранной теме НИР.	Отчёт

Этап выполнения	Виды работ	Форма контроля
	Анализ промежуточных результатов и, при необходимости, корректировка плана выполнения НИР. Представление промежуточных результатов в виде тезисов научных докладов и статей, заявок на интеллектуальную собственность, в виде устных и стендовых докладов на конференциях молодых ученых СПбГТИ(ТУ), других конференциях и семинарах. Составление отчёта по НИР.	
Заключительный	Анализ и представление итоговых результатов НИР.	Зачёт по НИР

Содержанием НИР в форме научного семинара является:

- выступления на научном семинаре кафедры с докладом (презентацией) о промежуточных результатах выполнения НИР;
- участие в работе ежегодной научной конференции СПбГТИ(ТУ) – публикация тезисов статьи с результатами НИР;
- участие в работе научной конференции (ежегодной научной конференции СПбГТИ (ТУ) и др.) с устным докладом.

Содержанием НИР в форме работы с научно-исследовательской литературой на иностранном языке является:

- составление библиографического списка по выбранному направлению исследования (не менее 5 наименований) и изучение основных литературных (статьи в научных журналах и сборниках научных трудов), патентных, Интернет- и иных информационных источников на иностранном языке, которые будут использованы в качестве теоретической и прикладной базы научного исследования;
- обзор информационных источников по теме НИР на иностранном языке, который основывается на актуальных научно-исследовательских работах и содержит анализ основных результатов и научных выводов, полученных специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках выполняемой НИР.

Содержанием НИР в форме подготовки к магистерской диссертации является:

- интерпретация (анализ) полученных в ходе выполнения НИР экспериментальных данных;
- подготовка отчёта о НИР, включающего подготовленный текст, тезисы подготовленной по итогам практики (НИР) статьи в научный журнал и иллюстративный материал (презентацию).

Направленность подготовки магистров «Органические вещества и материалы в химической технологии» отражается в содержании индивидуальных тем НИР, утверждаемых на заседании кафедры.

Примеры тем НИР, характеризующие направление подготовки «Химическая технология»:

1. Изучение свойств эпоксидных композиций отвержденных продуктами аминолита вторичных полиэтилентерефталата и поликарбоната
2. Модификация конструкционных пеноматериалов углеродными наполнителями
3. Каталитическое гидросилилирование фенилацетилена тетраметилдисилоксаном
4. Полиуретановые покрытия с низкой поверхностной энергией на основе органоразбавляемых композиций, модифицированных кремнийорганическими добавками
5. Кислотно-основное диспропорционирование силоксанов
6. Исследование особенностей свойств бутадиен-нитрильных каучуков на примере БНКС-18

7. Оптимизация рецептуры стандартных резиновых смесей для тестирования свойств резиновых регенератов
8. Совмещение поливинилхлорида с полиолефинами
9. Влияние разновидности линейного полиэтилена и его содержания на свойства пленки
10. Синтез водорастворимых триэтиламмонийных и аммиачных солей полиамидокислоты на основе пиромеллитового диангида и 4,4'-диаминодифенилового эфира и структурные особенности полученных из них волокон и покрытий
11. Исследование корреляции вязкости по Муни и пластичности резиновых регенератов
12. Разработка эпоксидных заливочных композиций для получения конструкционных материалов

6. Отчётность по практике

Контроль качества выполнения обучающимся НИР осуществляется при текущем контроле успеваемости во втором, третьем и четвёртом семестре.

Текущий контроль успеваемости проводится на научных семинарах в форме отчета обучающегося о выполнении НИР.

По итогам проведения НИР обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет, включающий тезисы подготовленной по итогам практики (НИР) статьи в научный журнал, и отзыв руководителя практики от профильной организации.

Объем отчета и его содержание определяется руководителем практики совместно с обучающимся и руководителем практики от профильной организации с учетом выданного задания на практику.

В конце 4 семестра результаты НИР представляются обучающимся на научном семинаре кафедры в форме отчёта и презентации.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время НИР, и содержать оценку уровня их сформированности.

При проведении НИР в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от профильной организации считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам выполнения НИР проводится во 2,3 и 4 семестре обучения в форме зачёта на основании презентации на научном семинаре кафедры.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты НИР считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС), который позволяет установить сформированность общекультурных и профессиональных компетенций по итогам выполнения НИР и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

Примеры вопросов на зачете:

1. Какие электронные библиотечные системы, профессиональные интернет-ресурсы использовались во время НИР?
2. Какие методы исследования использовались во время НИР?

Промежуточная аттестация по итогам НИР проводится на основании инструктажа по технике безопасности, отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики (НИР), представленных обучающимся в установленные сроки к зачету.

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1 Нормативная документация

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 – Химическая технология (уровень – магистратура); (Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 910) [Электронный ресурс]. – Доступ из системы ГАРАНТ // ЭПС "Система ГАРАНТ" : ГАРАНТ онлайн. Интернет-версия / НПП "ГАРАНТ-СЕРВИС-УНИВЕРСИТЕТ". URL: <http://internet.garant.ru> (дата обращения: 16.01.2021).

2. Профессиональный стандарт "26.006 «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов»; (Зарегистрировано в Минюсте России 23.09.2015 N 38983) [Электронный ресурс]. – Доступ из системы ГАРАНТ // ЭПС "Система ГАРАНТ" : ГАРАНТ онлайн. Интернет-версия / НПП "ГАРАНТ-СЕРВИС-УНИВЕРСИТЕТ". URL: <http://internet.garant.ru> (дата обращения: 16.01.2021).

8.2. Учебная литература

а) печатные издания:

1. Крыжановский, В. К. Технические свойства пластмасс : учебное пособие для вузов по программе подготовки "Технология переработки пластмасс" направления 240100.62 - Химическая технология. Квалификация: бакалавр, магистр, специалист / В. К. Крыжановский. – Санкт - Петербург : Профессия, 2014. - 246 с. - ISBN: 978-5-91884-054-2.

2. Корнев, А. Е. Технология эластомерных материалов. Учебник для вузов: изд. 3-е, перераб. и доп. / А. Е. Корнев, А. М. Буканов, О. Н. Шевердяев. – Москва : НППА «Истек», 2009. – 501 с. - ISBN 978-5-86923-024-9.

3. Толмачев, И.А. Пигменты и их применение в красках / И.А.Толмачев, Н.А.Петренко. - Москва: Пэйнт-Медиа, 2012. - 104 с. - ISBN978-5-902904-10-6.

б) электронные издания:

1. Лавров, Н. А. Химия олигомеров и полимеров : учебное пособие / Н. А. Лавров, И. М. Дворко, Д. А. Панфилов ; Минобрнауки России , Санкт - Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии полимеров. - Санкт - Петербург : [б. и.], 2019. - 36 с. // СПбГТИ: электронная библиотека - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения 10.02.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. Рюткянен, Е.А. Химия и технология эластомеров : учебное пособие / Е.А. Рюткянен; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии каучука и резины. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2015. – 91 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 20.02.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Толмачев, И.А. Пигменты и пигментированные лакокрасочные материалы : учебное пособие / И.А.Толмачев, Н.А.Петренко, Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии органических покрытий. - Санкт- Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2014. – 88 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 20.02.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>

Электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, <http://www1.fips.ru>.

Всероссийский институт научной и технической информации, <http://www.viniti.ru>.

ГосНИИ информационных технологий. Режим доступа - <http://www.informika.ru>

9. Перечень информационных технологий

9.1. Информационные технологии:

- поиск литературной и патентной информации в сети Интернет и базах данных
- обработка информации и экспериментальных данных с использованием вычислительной техники.

- подготовка презентаций

9.2. Программное обеспечение:

- пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office);

- прикладное программное обеспечение автоматического управления научной аппаратурой:

- прикладное программное обеспечение анализа изображений;
- программное обеспечение обработки и расшифровки экспериментальных данных;
- доступ к поисковым системам в сети Интернет для поиска необходимых

научно-технических и патентных источников.

9.3. Информационные справочные системы.

- <http://bibl.lti-gti.ru>

- <http://www.sciencemag.org>

- <http://online.sagepub.com>

- <http://worldwide.espacenet.com>

10. Материально-техническая база для проведения производственной практики

Кафедра химической технологии полимеров оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием в области синтеза и технологии полимерных материалов, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета, оснащенного персональными компьютерами, объединенными в сеть и имеющими выход в Интернет, и лабораторий, оснащенных следующим оборудованием:

1. Комплекс физико-механических испытаний (Испытательная машина 'AG-XP plus-0,5-50 kN' (растяжение, сжатие, изгиб). Термомеханический анализатор «ТМА-60»; разрывная машина РМИ-5, твердомер ТМЛ, прибор У-1, У-2, шкала гибкости, пресс Эриксона, адгезиметр, блескомер, толщиномер, твердомер Бринелля; Универсальная разрывная машина, термомеханический анализатор (ТМА), прибор ИИРТ-индекс текучести расплава, твердомер Бринелля, Динстат-определение ударной вязкости, копёр М2);

2. Комплекс аналитического оборудования (Сканирующий зондовый микроскоп «SPM-9700». ИК-Фурье спектрометр «IRTracer-100». Лазерный анализатор размеров частиц «SALD-7500 nano». Дифференциальный сканирующий калориметр «DSC-60Plus». Дериватограф «DTG-60». Шкафы вытяжные, термостаты, весы аналитические, магнитные мешалки, лабораторные установки, лабораторная посуда, рН-метры);

3. Реометр «MCR 302».

4. Спектрофотометр «UV-1800».

5. Анализатор размера частиц.

7. Пресс гидравлический с нагреваемыми плитам,
8. Мельницы бисерные.
9. Мельниц шаровые.
10. Ультразвуковые ванны УЗУ- 0.25.
11. Весы электронные аналитические, электронные технические.
12. Электроды лабораторные SNOL 6,7/1300, РЭМ 24/87, МП-2УМ и др. с рабочей температурой до 3500С;
16. Термометры, термодары;
17. Дистилляторы ДЭ-4,
18. Магнитные мешалки ММ-5;
- 19.Стеклопосуда: колбы, мерные цилиндры, водоструйный насос, холодильник, чашки Петри, колба Бунзена, воронка Бюхнера.

Оборудование Инжинирингового центра СПбГТИ(ТУ):

- Сканирующий зондовый атомно-силовой микроскоп ShimadzuSPM-9700
Лазерный дифракционный анализатор размеров частиц Shimadzu SALD-7500nano
Термомеханический анализатор изменения линейных размеров образца Shimadzu TMA-60
Трибометр Anton Paar THT
Реометр Anton PaarPhysica MCR 302
ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IRTracer-100
Дифференциальный сканирующий калориметр Shimadzu DSC-60 Plus
Дериватограф Shimadzu DTG-60
Универсальная испытательная машина Shimadzu AG-XD plus, 20kN-50kN
Спектрофотометр Shimadzu UV-1800
Многофункциональная лабораторная машина для перемешивания MagicLab-XP
Спектрометр ЯМР Bruker AVANCE III HD 400 NanoBay
Растровый электронный микроскоп TescanVega 3 SBH
Рентгеновский дифрактометр RigakuSmartLab 3
Прибор для проведения измерений температуро- и теплопроводности Netzsch LFA 457
MicroFlash
Прибор синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F3 Jupiter

Профильные организации представлены в Приложении №2.

Выбор профильной организации учебной практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу магистратуры, и характера программы магистратуры. Материально-техническая база кафедр и профильных организаций соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики и обеспечивает проведение практики обучающихся.

Направления профессиональной деятельности профильной организации и подразделений СПбГТИ(ТУ) должны включать:

- разработку отдельных разделов технической документации;
- современные методы проектирования, теоретического и экспериментального исследования, планирования и организации исследований и разработок;
- исследование, получение и применение полимерных материалов и композитов на их основе,
- создание технологий получения новых видов продукции в сфере полимерных материалов,
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство полимерных материалов и изделий на их основе;
- реализацию технологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;

- организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции

11. Особенности организации НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа магистратуры предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья и требований по доступности мест прохождения практики.

При наличии заключения медико-социальной экспертизы об отсутствии необходимости корректировки учебного плана по состоянию здоровья либо на основании личного заявления обучающегося производственная практика (отдельные этапы производственной практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на производственную практику, объем и содержание отчета, сроки и перечень адаптированных (при необходимости) вопросов для промежуточной аттестации по итогам практики (зачета) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается руководителем практики индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем направления подготовки и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации проведения производственной практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по НИР**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-1	Способность к обоснованному выбору технологических параметров процесса производства полимерных композиционных материалов с заданными свойствами	Промежуточный
ПК-2	Способность к анализу свойств получаемых полимерных материалов и выявления причин их несоответствия нормативно-технической документации	Промежуточный
ПК-3	Способность использовать знания в области композиционных полимерных материалов для создания технологии производства пигментированных лакокрасочных материалов	Промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
ПК-1.2 Знание физико-химических характеристик композиционных материалов, методов проведения испытаний полимерных композиционных материалов	Знает основные физико-химические характеристики композиционных материалов, методов проведения испытаний олигомеров (ЗН1); Умеет сопоставлять сведения, полученные в результате литературной проработки задачи с результатами собственных экспериментов с анализом как состояния их материального обеспечения, так и методики их проведения и способов обсчёта полученных экспериментальных результатов (У1); Владеет методами воздействия на олигомерный объект, приводящие к формированию у него новых качеств и свойств (В1).	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет фрагментарное знание о строении вещества, природе химической связи в полимерных материалах, свойствах полимерных композиционных материалов. Не способен самостоятельно применить законы и методы естественных наук при анализе результатов исследований.	Имеет устойчивое представление о строении и морфологии полимерных материалов, природе химической связи в полимерах, свойствах материалов. Способен применять знание законов и методов естественных наук при анализе результатов исследований.	Владеет широким спектром знаний в области исследования материалов полимерных композиционных материалов. Способен применять знание законов и методов естественных наук при анализе результатов исследований. Приводит научно-обоснованные аргументы при объяснении результатов исследования.
ПК-2.3 Составление программы проведе-	Знает отечественные и зарубежные достижения по	Правильные ответы на вопросы	Способен тезисно составить программу про-	Способен самостоятельно оформить программу	Самостоятельно формирует программы

<p>ния научных исследований по заданной теме</p>	<p>заданной теме НИР (ЗН1); Умеет анализировать достигнутые результаты в области проводимого исследования (У2); Владеет способами проведения экспериментальных исследований по заданной теме (В2).</p>	<p>к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p>	<p>ведения научных исследований по заданной тематике. Не в состоянии самостоятельно предложить методы и постановку экспериментов исследования..</p>	<p>проведения научных исследований НИР. В целом, может предложить методики синтеза, проведения эксперимента и исследований свойств полимерных материалов с доработкой руководителя.</p>	<p>проведения научных исследований по заданной теме, предлагает решение проблем, способен к организации процесса под контролем руководителя.</p>
<p>ПК-3.1. Знание особенностей процесса диспергирования при создании пигментированных лакокрасочных материалов</p>	<p>Знает физико-химические основы процесса диспергирования пигментов и наполнителей (ЗН3) Умеет осуществлять обоснованный выбор технологии диспергирования пигментов и наполнителей при производстве различных лакокрасочных материалов (У3) Владеет методами оптимизации процесса диспергирования пигментов (В3)</p>	<p>Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p>	<p>Имеет представление о методах и механизмах протекания процесса диспергирования пигментов и наполнителей.. Самостоятельно не способен осуществлять обоснованный выбор технологии диспергирования пигментов и наполнителей при производстве различных лакокрасочных материалов</p>	<p>Способен с помощью преподавателя выбрать наиболее оптимальные методики диспергирования пигментов и наполнителей. Имеет опыт работы на приборах для диспергирования, знает о методах оптимизации процесса диспергирования пигментов.</p>	<p>Способен самостоятельно выбрать наиболее оптимальные методики диспергирования пигментов и наполнителей. Владеет методами оптимизации процесса диспергирования пигментов.</p>

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех компонентов элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Типовые задания на НИР должны учитывать специфику предприятия – профильной организации и должны включать:

Изучение нормативно-технической документации и системы сертификации, технологических процессов, отчетной документации, документации по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности предприятия.

Изучение направлений деятельности подразделения: нормативные и регламентирующие документы.

Изучение организации документооборота и системы электронного документооборота.

Изучение порядка подготовки научно-технических отчетов, обзоров, стандартов организации, патентной информации по направленности подготовки магистра, а также отзывов, рецензий и заключений на проекты.

Специфика подготовки магистров на выпускающей кафедре отражается в содержании типовых индивидуальных заданий, утверждаемых на заседании кафедры при утверждении программы практики.

Уровень сформированности элементов компетенций, указанных в таблице, на данном этапе их формирования демонстрируется при ответе обучающихся на приведенные ниже контрольные вопросы, характеризующие специфику кафедры и направленность программы магистратуры.

К зачету допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности, предоставившие отчет по практике и положительный отзыв руководителя практики в установленные сроки. При сдаче зачета обучающийся получает из перечня, приведенного выше, два вопроса – по двум этапам производственной практики.

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-1:

1. Какие основные методы определения физико-механических характеристик полимеров и олигомеров Вы знаете?
2. Пояснить устройство универсальной разрывной машины Shimadzu AG-X Plus ?
3. Какие методы определения свойств полимеров являются структурочувствительными??
4. Как проводилась статистическая обработка полученных результатов?
5. Сформулируйте выводы по проделанной работе.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-2:

1. Направления производственной и/или научно-исследовательской работы организации, в которой проходила практика.
2. Какая известная методика синтеза полимерных материалов использовалась при НИР?
3. Каков перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции и т.п.)?
4. Какие приёмы использовались для улучшения эксплуатационных свойств материалов?
5. Какие были ожидаемые результаты проводимого исследования и подтвердились ли они?

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-3:

1. Какие технологии изготовления и исследования пигментированных покрытий используются в организации, где осуществлялась практика?
2. Какое контрольно-измерительное и испытательное оборудование использовалось при НИР?
3. Какая техническая и справочная литература была использована при выполнении исследовательской работы?
4. Какие нормативные документы регламентируют направление исследования?
5. Как проводится утилизация отходов производства?
6. Какие требования охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности в организации, где осуществлялась практика?

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета во 2, 3 и 4 семестре.

Процедура оценки результатов НИР – зачет, проводится на основании публичной защиты отчета по итогам НИР, включающей подготовленный текст доклада и иллюстративный материал (презентацию), ответы на вопросы и отзыв руководителя практики (НИР).

За основу оценки принимаются следующие параметры:

- качество выполнения и своевременность предоставления отчета по НИР;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов.

Оценка «зачтено» (пороговый уровень) ставится обучающемуся, обнаружившему понимание учебного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой практики, при наличии в содержании отчета и его оформлении небольших недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы при наличии положительного отзыва руководителя практики.

Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающемуся при непрохождении практики без уважительных причин, несвоевременной сдаче отчета по практике, при наличии в содержании отчета и его оформлении существенных недочётов или недостатков, несамостоятельности изложения материала, общего характера выводов и предложений, отсутствии ответов на вопросы, отсутствии отзыва руководителя практики или отзыва руководителя практики с оценкой «неудовлетворительно».

Пороговый уровень: выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять компетенцию при решении поставленных задач.

В процессе выполнения НИР и оценки ее результатов проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Отзыв руководителя НИР от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

В формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время НИР, имеют право

принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

Промежуточная аттестация по итогам НИР проводится на основании инструктажа по технике безопасности, отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики (НИР), представленных обучающимся в установленные сроки (не позднее окончания НИР).

Обучающиеся могут оценить содержание, организацию и качество НИР, а также работы отдельных преподавателей – руководителей НИР в ходе проводимых в институте социологических опросов и других формах анкетирования.

Перечень профильных организаций для проведения НИР

Научно-исследовательская работа обучающихся осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в российских или зарубежных организациях, предприятиях и учреждениях, профиль деятельности которых соответствует профилю полученного образования, ведущих научно-исследовательскую деятельность, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением магистерской диссертации.

Профильными организациями для проведения учебной практики являются:

1. СПбГТИ(ТУ)
2. ПАО «Техприбор»
3. АО «Петрошина»
4. ИВС РАН
5. ООО «Клёкнер Пентапласт Рус»
6. ФГУП «НИИСК»
7. НПК Технолог
8. НПО «Старлайн»
9. ООО «Тиккурила»
10. АО «Нордпайп»

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРАКТИКУ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
СПБГТИ(ТУ)

**ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Обучающийся	Иванов Иван Иванович
Направление	18.04.01 Химическая технология
Уровень высшего образования	Магистратура
Направленность магистратуры	Органические вещества и материалы в химической технологии
Факультет	Химической и биотехнологии
Кафедра Группа	Химической технологии полимеров 297м
Профильная организация	_____
Действующий договор	на практику № хх от "1х" хххх 202х г
Срок проведения	с _____ по _____
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.

Продолжение Приложения 3

Тема задания: _____

Календарный план практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики	1 рабочий день
2 Прохождение инструктажа по ТБ и ОТ в профильной организации. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия	2–3 рабочий день
3 Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации предприятия. Изучение стандартных методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности.	Вторая неделя
4 Выполнение индивидуального задания.	Весь период
5 Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы.	Весь период
6 Обработка и анализ результатов.	Предпоследняя неделя НИР в 2,3 семестре
7 Подготовка презентации и доклада на научный семинар кафедры.	Предпоследняя неделя НИР в 2,3 семестре
8 Подготовка публикаций по результатам НИР.	Весь период
9 Оформление отчета по практике	Последняя неделя практики

Руководитель практики
доцент

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
обучающийся

И.И. Иванов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от
профильной организации
Начальник отдела

И.О. Фамилия

ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

**ОТЧЁТ ПО ПРАКТИКЕ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление	18.04.01	Химическая технология
Уровень высшего образования	Магистратура	
Направленность магистратуры	Органические вещества и материалы в химической технологии	
Кафедра	Химической и биотехнологии	
Группа	Химической технологии полимеров	
Обучающийся	297м	Иванов Иван Иванович

Руководитель практики
от профильной организации

И.О. Фамилия

Оценка за практику

Руководитель практики,
доц.

И.О. Фамилия

Санкт-Петербург
2021

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
ПРАКТИКИ**

(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 297, кафедра _____, проводил научно-исследовательскую работу на кафедре химической технологии полимеров Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета).

За время практики обучающийся участвовал в

Продemonстрировал следующие практические навыки, умения, знания (соответствующие профессиональным и универсальным компетенциям ФГОС ВО по направлению подготовки):

умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, владение методами, проявил готовность к ..., умение работать в коллективе;

Полностью выполнил задание научно-исследовательской работы и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки « _____ ».

Руководитель практики
доцент кафедры ХТП

(подпись, дата)

И.О. Фамилия

