

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е.Рудин

Программа практики

Б2.В.02(Пд)

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Учебный план: 2025-2026 18.03.01 ИПХиЭ НКИБ ЗАО №1-3- 93.plx

Кафедра: **32** Наноструктурных волокнистых и композиционных материалов им.
А.И.Меоса

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Наноинженерия, композиты и биоматериалы
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очно-заочная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
5	УП	215,35	0,65	6	Зачет с оценкой
	ПП	215,35	0,65	6	
Итого	УП	215,35	0,65	6	
	ПП	215,35	0,65	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

кандидат технических наук, Профессор

Асташкина Ольга
Владимировна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Асташкина Ольга
Владимировна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: Освоение обучающимся компетенций, обеспечивающих успешное выполнение научно-исследовательской работы

1.2 Задачи практики:

-На основании анализа технической литературы разработать план выпускной научно-исследовательской работы

-Отработать методики и приемы выполнения научных исследований

-Выполнить необходимый комплекс научных исследований

-Провести анализ полученных научных результатов

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Технология полимерных композиционных материалов

Технология производства химических волокон — наполнителей для композиционных материалов

Технология получения биологически активных полимерных материалов

Учебно-исследовательская работа

Эксплуатационные свойства композиционных материалов

Получение наночастиц

Методы исследования полимерных композиционных и нанокomпозиционных материалов

Методы исследования химических волокон

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

Физико-химия наноструктурных полимерных материалов

Введение в нанотехнологию

Физико-химические методы интенсификации технологических процессов

Химия полимерных связующих

Процессы получения наноструктурных полимерных материалов

Экология

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПК-1: Способен осуществлять сбор и систематизацию научно-технической информации о существующих наноструктурированных композиционных материалах
Знать: отечественные и зарубежные источники научно-технической информации по теме научных исследований, современным методам исследования наноструктурированных композиционных материалов
Уметь: собирать, систематизировать и анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
Владеть: навыками обобщения, экстраполяции собранных данных по результатам поиска необходимой научно-технической информации
ПК-2: Способен разрабатывать опытные образцы наноструктурированных композиционных материалов
Знать: промышленные технологии получения полимерных композиционных и нанокomпозиционных материалов, особенности изучения и анализа их структуры и свойств
Уметь: давать технико-экономическую оценку выбранного способа получения опытных образцов полимерных композиционных и нанокomпозиционных материалов
Владеть: навыками изготовления опытных образцов по выбранной технологии и на основании проведенных исследований
ПК-3: Способен организовывать проведение испытаний технологических и функциональных свойств наноструктурированных композиционных материалов
Знать: основные методы и оборудование для проведения испытаний технологических и функциональных свойств наноструктурированных композиционных материалов
Уметь: выбирать методики для определения и оценки требуемых характеристик опытных образцов полимерных композиционных и нанокomпозиционных материалов и составлять план исследования
Владеть: навыками исследования и анализа технологических и функциональных свойств наноструктурированных композиционных материалов

ПК-4: Способен составлять аналитические обзоры, научные отчеты, публиковать результаты исследований
Знать: основные требования, в том числе нормативно-технических документов, к оформлению аналитических обзоров, научных отчетов, выпускной квалификационной работы и публикаций результатов исследований.
Уметь: подготавливать и формировать аналитические обзоры, научные отчеты, выпускную квалификационную работу и публикации результатов исследований
Владеть: навыками составления и оформления аналитических обзоров, научных отчетов, выпускной квалификационной работы и публикаций результатов исследований.
ПК-6: Способен измерять характеристики экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов
Знать: основные методы и оборудование для проведения измерений согласно целям и задачам индивидуальной научно-исследовательской работы
Уметь: применять на практике наиболее оптимальные методы измерения свойств экспериментальных полимерных композиционных и наноструктурированных композиционных материалов
Владеть: методиками измерения характеристик экспериментальных полимерных композиционных и наноструктурированных композиционных материалов

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	СР (часы)	Форма текущего контроля
Раздел 1. Общая характеристика научно-исследовательской лаборатории	5		С
Этап 1. Определение задач практики. Составление плана работы		4	
Этап 2. Знакомство с приборным обеспечением комплексной научно-исследовательской лаборатории.		6	
Этап 3. Выбор и освоение научного оборудования для проведения научно-исследовательской работы		4	С
Раздел 2. Введение в научно-исследовательскую работу			
Этап 4. Подбор научно-технической и патентной литературы по теме научной работы		4	
Этап 5. Подготовка реферата на основе выбранной научно-технической и патентной информации		24	
Этап 6. Анализ научно-технической и патентной информации по реферативным данным.		8	
Раздел 3. Исследовательская работа			
Этап 7. Выбор методик исследования		4	Пр
Этап 8. Отработка выбранных методик проведения эксперимента		12	
Этап 9. Проведение научных исследований по теме ВКР		90	
Этап 10. Анализ результатов, полученных в ходе проведения научно-исследовательской работы	5		
Раздел 4. Охрана окружающей среды		С	
Этап 11. Газовоздушные выбросы и их состав в научно-исследовательской лаборатории	6		
Этап 12. Основные виды газовоздушных фильтров и принцип их работы	6		

Этап 13. Водные стоки. Основные принципы очистки, фильтры и особенности их работы	6	
Этап 14. Вопросы охраны окружающей среды в научно-исследовательской лаборатории	6	
Раздел 5. Вопросы техники безопасности		
Этап 15. Охрана труда в научной лаборатории при проведении эксперимента.	6	С
Этап 16. Основные виды инструктажа по технике безопасности в научной лаборатории.	5	
Этап 17. Химическая лаборатория, требования, нормы и оснащение	5	
Раздел 6. Вопросы пожарной безопасности в научно-исследовательской лаборатории		
Этап 18. Основные принципы организации пожарной безопасности в химической лаборатории	8	С
Этап 19. Средства пожаротушения в химической лаборатории	6,35	
Итого в семестре	215,35	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	0,65	
Всего контактная работа и СР по дисциплине	216	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

4.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-1	Перечисляет источники получения научно-технической информации, включая зарубежные, по теме научной работы, описывает новые разработки в области исследования наноструктурированных композиционных материалах; Осваивает достижения отечественных и зарубежных специалистов по тематике исследования; Применяет в своей работе данные, полученные при работе с научно-технической информацией.
ПК-2	разъясняет особенности различных приемов получения полимерных композиционных и нанокомпозиционных материалов, тонкости анализа их структуры и свойств; Делает обоснованный выбор способа получения опытных образцов полимерных композиционных и нанокомпозиционных материалов с точки зрения технико-экономической целесообразности; Осуществляет наработки различных опытных образцов композитов по технологии, отработанной в процессе проведения исследований
ПК-3	раскрывает наиболее подходящие приемы, способы и необходимое оборудование методы и оборудование, обеспечивающие получение и исследование функциональных свойств композитов; подбирает необходимые методики, которые позволяют анализировать требуемые характеристики опытных образцов полимерных и нанополлимерных композиционных материалов; осведомлен в области изучения и проведения анализа эксплуатационных свойств полимерных и нанополлимерных композиционных материалов;
ПК-4	раскрывает основные положения и содержание нормативно-технических документов, позволяющих грамотно оформить аналитические образцы, научные отчеты, публикации и выпускную квалификационную работу; разрабатывает аналитические отчеты, в том числе подготавливает и формирует аналитические обзоры, на том числе нормативно-технических документов, научные отчеты, публикации и выпускную квалификационную работу;

	Верно формирует научные аналитические отчеты, публикации и выпускную квалификационную работу.
ПК-6	разъясняет основные методы и приемы, а также необходимое оборудование для проведения исследований в рамках индивидуальной научно-исследовательской работы; в производственных и лабораторных условиях выбирает и применяет наиболее оптимальные методы для исследования эксплуатационных характеристик полимерных композиционных и наноструктурированных композиционных материалов; использует современные методы и приемы определения эксплуатационных характеристик полимерных композиционных и наноструктурных композиционных материалов

4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Выполнение в срок и на высоком уровне всего намеченного объема работы, требуемого программой практики.. Посещение всех занятий практики при этом показать высокий уровень профессиональной компетенции в рамках практики, а также проявить в работе самостоятельность, творческий подход. Предоставление отчета, содержащего все разделы практики и оформленного в соответствии с предъявляемыми требованиями. Успешные ответы на вопросы и представление отчета по итогам практики.
4 (хорошо)	Выполнение в срок и полностью намеченной программы практики. Посещение всех занятий практики Предоставление отчета, содержащего все разделы практики и оформленного в соответствии с предъявляемыми требованиями, но с отдельными недочетами, связанными с глубиной анализа материала. Не полный ответ на вопросы при защите отчета.
3 (удовлетворительно)	Выполнение программы практики с нарушениями., не в срок предоставление отчета. Нарушение норм и требований, предъявляемых к работе студента – практиканта. Не отвечает на вопросы при защите отчета.
2 (неудовлетворительно)	Не выполнение программы практики; Нарушение норм и требований, предъявляемых к работе студента - практиканта, а также не проявление самостоятельности; Отсутствие сформированных базовых навыков.

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 5	
1	В чем заключается актуальность изучаемой темы
2	Какие основные задачи определены для решения проблемы
3	Как решаются данные задачи по результатам анализа научно-технической и патентной литературы
4	Какое лабораторное оборудование использовано в процессе прохождения преддипломной практики
5	Основные принципы работы на выбранном оборудовании
6	Какие методики проведения эксперимента выбраны для выполнения работы
7	Какие сложности возникли при освоении новых методик
8	Как решаются вопросы с охраной труда на рабочем месте
9	Основные средства пожаротушения в химической лаборатории
10	Как решаются вопросы охраны окружающей среды в научно-исследовательской лаборатории в которой проходила преддипломная практика

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная + Письменная Компьютерное тестирование Иная

4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

Отчет оформляется на стандартных листах формата А4 в машинописном и компьютерном вариантах. На титульном листе указывается автор отчета, имена руководителя практики, на втором листе приводится содержание работы с указанием страниц.

Во введении указывается тема практики, приводятся данные о предприятии, на котором проходила практика, описывается структура предприятия, основные виды продукции, основные поставщики сырья и потребители готовой продукции, историческая справка

Все остальные разделы отчета должны содержать описание в соответствии со структурой и содержанием практики.

Студент обязан по окончании практики предоставить отзыв от предприятия, на котором проходила практика, с оценкой и подписью руководителя практики от предприятия.

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

Аттестация проводится на выпускающей кафедре на основании анализа содержания отчета по практике, собеседования, отзывов руководителей практики и оценки, выставленной обучающемуся на базе практики.

Если практика проводилась на выпускающей кафедре СПбГУПТД, оценку в отзыве проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры. Если практика проводилась в профильной организации (структурном подразделении СПбГУПТД), оценку в отзыве проставляет руководитель практики от профильной организации (руководитель структурного подразделения СПбГУПТД) и руководитель практики от выпускающей кафедры.

Для успешного прохождения аттестации по практике обучающемуся необходимо получить оценку не ниже «удовлетворительно»

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
Осовская, И. И., Горбачев, С. А.	Синтетические и природные полимеры в биоинженерии	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2023	https://www.iprbooks.hop.ru/132947.html
Алексеев, А. Г., Барон, Ю. М., Коротких, М. Т., Медко, В. С., Никифоров, В. П., Радкевич, М. М., Ушомирская, Л. А., Радкевича, М. М.	Технология конструкционных материалов. Производство заготовок	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2023	https://www.iprbooks.hop.ru/132887.html
Шелихов, Н. С., Рахимов, Р. З.	Производство и применение пеностекла в тепловой изоляции	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/116456.html
О. В. Асташкина, Н. С. Лукичева, А. А. Лысенко, Д. А. Петрова	Технология полимерных композиционных материалов. Непрерывно-наполненные композиционные материалы	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2022	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202244
Янов, В. В., Зенитова, Л. А.	Биоразлагаемые полимеры и полимерные композиции	Казань: Издательство КНИТУ	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/129222.html
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Заикин, А. Е.	Полимерные композиционные материалы	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2018	http://www.iprbooksh.op.ru/95010.html
Керимкулова, А. Р.	Биомедицинская нанотехнология	Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби	2018	http://www.iprbooksh.op.ru/93663.html

Лысенко А.А., Асташкина О.В., Русова Н.В., Кузнецов А.Ю.	Полимерные композиционные материалы со специальными свойствами. Сорбционно-активные композиционные материалы	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018223
Лысенко А. А., Буринский С. В., Асташкина О. В., Цыбук И. О.	Полимерные композиционные материалы со специальными свойствами. Бумаги со специальными свойствами.	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018228
Буринский С.В.	Технология полимерных композиционных материалов. Волокнистые полимерные композиционные материалы с ионообменными свойствами. Получение и методы анализа	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018229
Ларсен, О. А., Соловьев, В. Г., Самченко, С. В., Макаров, Е. М., Ефишов, Л. И., Нуртдинов, М. Р.	Композиционные материалы и бетон	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/131563.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы

Министерства в сети Интернет» [Электронный ресурс]. URL:

<http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Google Forms

Эколог, ПДВ – Эколог, Котельные, АТП – Эколог

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Лаборатории кафедры МБ 207,208,213, оснащенные аналитическими и техническими весами, муфельной печью и другими термопечами, лабораторными прессами с подогревом и без подогрева, рН-мерами, спектрофотометром, фотозлектроколориметром, оптическими микроскопами, химическими термобанями с термореле.

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска