

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е.Рудин

«21» ___ 02 ___ 2023 года

Программа практики

Б2.В.02(Пд)

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Учебный план: 2023-2024 18.03.01 ИПХиЭ НКИБ ОЗО №1-2-93.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 |
|---------|----|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 10 | 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 | |

Санкт-Петербург
2023

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
Владимировна

Ольга

От выпускающей кафедры:
Заведующий кафедрой

Лысенко Александр
Александрович

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 материалах |
| 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 | 10 | | 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 | |
| Раздел 2. Введение в научно-исследовательскую работу | | | С |
| 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 | | | Пр |
| Этап 7. Выбор методик исследования | | 4 | |
| 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) | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | 215,35 | |

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 |
| ПК-2 | разъясняет особенности различных приемов получения полимерных композиционных и нанокomпозиционных материалов, тонкости анализа их структуры и свойств; Делает обоснованный выбор способа получения опытных образцов полимерных композиционных и нанокomпозиционных 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 нанополимерных композиционных материалов; осведомлен в области изучения и проведения анализа эксплуатационных свойств полимерных и нанополимерных 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 |
|------------|--|
| Семестр 10 | |
| 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 отчетности 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 | | | | |
| Керимкулова, А. Р. | Биомедицинская нанотехнология | Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/93663.html |
| Заикин, А. Е. | Полимерные композиционные материалы | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/95010.html |
| 5.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Афонский А. А., Дьяконов В. П., Дьяконов В. П. | Электронные измерения в нанотехнологиях и в микроэлектронике | Саратов: Профобразование | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/63585.html |
| 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 |
| 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 |
| Буринский С. В., Васильев М. П., Свердлова Н. И., Хохлова В. А. | Химия и технология химических волокон | СПб.: СПбГУПТД | 2016 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3551 |
| Свердлова Н. И., Хохлова В. А. | Технология отрасли. Технология химических волокон и композиционных материалов | СПб.: СПбГУПТД | 2016 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3553 |

| | | | | |
|----------------|---|----------------|------|---|
| 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 |
|----------------|---|----------------|------|---|

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, фотоэлектроколориметром, оптическими микроскопами, химическими термобанями с термореле.

| Аудитория | Оснащение |
|-------------------|----------------------------------|
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |