

Приложение 4
к ОПОП ВО 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ,
профиль Химическая технология новых материалов

Рабочая программа дисциплины

Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

Закреплена за подразделением

Кафедра физической химии

Направление подготовки

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Профиль

Химическая технология новых материалов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 8

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 108

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кфмн, Доцент, Новикова Елена Александровна; кфмн, Доцент, Родин Алексей Олегович

Рабочая программа дисциплины

Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС

по направлению подготовки 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, 18.03.01-БХТ-25-1.plx профиль Химическая технология новых материалов, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 30.05.2024, протокол № 4-24

Утверждена в составе ОПОП ВО:

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, профиль Химическая технология новых материалов, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 30.05.2024, протокол № 4-24

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра физической химии

Протокол от 14.05.2024 г., №11-23/24

Руководитель подразделения Салимон А.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Формирование компетенций в соответствии с учебным планом, а также подготовка бакалавра к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Блок ОП:	Б2.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методы исследования структуры и свойства композиционных материалов
2.1.2	Методы обработки статистических данных (анализ данных)
2.1.3	Оформление результатов научной деятельности
2.1.4	Процессы и аппараты химической технологии
2.1.5	Теория химической связи
2.1.6	Технологии получения композиционных материалов
2.1.7	Физико-химия конденсированного состояния
2.1.8	Физические свойства твердых тел
2.1.9	Коллоидная химия
2.1.10	Композиционные материалы: структура, свойства, применение
2.1.11	Методы исследования материалов
2.1.12	Методы контроля и анализа веществ
2.1.13	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.1.14	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.15	Физико-химия полимеров
2.1.16	Аналитическая химия
2.1.17	Процессы получения и обработки материалов
2.1.18	Кристаллография
2.1.19	Математическая статистика и анализ данных
2.1.20	Методы математической физики
2.1.21	Теоретическая механика и основы теории упругости.
2.1.22	Физика
2.1.23	Физическая химия
2.1.24	Электротехника
2.1.25	Математика
2.1.26	Химия
2.1.27	Информатика и основы искусственного интеллекта
2.1.28	Аналитическая геометрия
2.1.29	Инженерная и компьютерная графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ПК-3: Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	
Уметь:	
ПК-3-У1 составлять аналитические обзоры, публиковать результаты исследований	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Подготовительный этап							
1.1	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	8	5	ПК-3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Собеседование с заведующей лабораторией		
1.2	Обобщение результатов научно - исследовательской работы, обоснование выбора методов и методик исследования. Описание экспериментальной установки. /Ср/	8	15	ПК-3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Собеседование с научным руководителем работы		

	Раздел 2. Экспериментальный этап							
2.1	Получение экспериментальных данных. Обработка и систематизация экспериментальных данных. /Ср/	8	35	ПК-3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Собеседовани е с научным руководителе м работы		
2.2	Обобщение результатов итоговых экспериментов, составление выводов /Ср/	8	35	ПК-3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Собеседовани е с научным руководителе м работы		
	Раздел 3. Заключительный этап							
3.1	Составление отчета по практике, оформление дневника практики /Ср/	8	15	ПК-3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Собеседовани е с научным руководителе м работы		
3.2	Защита отчета по практике /Ср/	8	3	ПК-3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Отчет по результатам практики с отметкой в дневнике практики о выполнении, защита отчета по практике, дифференцир ованный зачет	КМ1	Р1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Защита отчета по практике	ПК-3-У1	1. Обоснуйте выбор методик своего исследования. 2. Какова методика расчета программы фазового анализа? 3. Перечислите используемые методы и режимы термообработки сплавов? 4. Какие методы контроля физических характеристик изучаемых материалов? 5. Какие характеристики изученных сплавов? 6. Какие основные требования можно предъявить к исследуемым материалам? 7. Какие цели и задачи ставились для прохождения преддипломной практики? 8. Назовите существующие требования охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности на производстве? 9. Каковы преимущества исследуемого материала относительно существующих аналогов? 10. В чем заключается актуальность исследования? 11. Какими методиками расчета были получены результаты исследования? 12. Какова погрешность полученных результатов? 13. Какое программное обеспечение было использовано в работе? 14. Как можно сопоставить полученные результаты с литературными данными? 15. Как проводилась обработка результатов исследований? 16. Какие нормативные документы использовались для оформления отчета о практике? 17. Какова экономическая выгода полученных разработок? 18. Какое оборудование использовалось во время прохождения практики? 19. Каков личный вклад студента в проведенном исследовании? 20. Какие дальнейшие пути усовершенствования полученных результатов?

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Защита отчета по практике	ПК-3-У1	<p>По результатам практики обучающиеся оформляют отчет по ГОСТ 7.32-2001 в соответствии с программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Примерная структура отчета:</p> <p>титульный лист;</p> <p>задание на преддипломную практику;</p> <p>содержание;</p> <p>введение;</p> <p>аналитический обзор литературы;</p> <p>материалы, методы и методики исследования;</p> <p>результаты и их обсуждение</p> <p>выводы;</p> <p>список использованных источников.</p> <p>Введение содержит краткое описание цели и задачи работы, перспективы развития исследованных материалов, методов исследования и технологий, ожидаемые результаты и их перспективы.</p> <p>В литературном обзоре проводится анализ материала и технологий его производства в соответствии с индивидуальным заданием. Выявляются положительные и отрицательные характеристики материала на основе анализа литературных данных. По итогам аналитического обзора литературы формируется цель и задачи работы.</p> <p>В разделе «материалы, методы и методики исследования» приводится описание материала (его химический состав, исходное структурное состояние, методы его синтеза), описание методов и методик экспериментальных исследований с их метрологическими характеристиками.</p> <p>В результатах и их обсуждении содержатся ответы на поставленные цели и задачи работы, обучающийся должен провести анализ своей деятельности, показать результаты выполнения индивидуального задания путем приведения иллюстративного материала и его анализа (таблицы и графики, их описание и обсуждение, сопоставление с литературными данными).</p> <p>Выводы пишется на основе изученного материала. Содержит ответы на поставленные во введении задачи. Включает все полученные в основной части выводы. Можно включить оценку собственной работе и дать рекомендации по улучшению работы.</p> <p>Отчет по итогам практики предоставляется научному руководителю от кафедры не позднее, чем за два дня до защиты преддипломной практики.</p>
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)			
Экзамен не предусмотрен			
5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)			
<p>Учебным планом основной профессиональной образовательной программы по преддипломной практике предусматривается промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой. Зачет с оценкой заносится в ведомость и зачетную книжку обучающегося.</p> <p>Защиту отчета по практике проводит комиссия, назначаемая распоряжением заведующего кафедрой, в которую входит научный руководитель от кафедры. В ходе защиты оцениваются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) характеристика профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения практики (от научного руководителя в устной форме); 2) отчёт о прохождении практики; 3) результаты устного опроса (собеседования) при защите в виде презентации с учетом отзыва руководителя практики от кафедры. <p>Оценку по практике определяет интегральный показатель сформированности компетенций.</p> <p>В процессе защиты отчёта о прохождении практики обучающемуся могут задаваться вопросы как практического, так и теоретического характера для выявления полноты сформированности у него компетенций.</p> <p>Критерии оценивания результатов прохождения практики:</p> <p>"отлично"</p> <ul style="list-style-type: none"> -обучающийся полностью выполнил программу практики -обучающийся имеет отчет, в котором отражены виды работ, выполненные обучающимся в течение всех дней практики -обучающийся способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики -обучающийся способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики 			

<p>-у обучающегося сформированы на высоком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики</p> <p>-ошибки и неточности отсутствуют</p> <p>"хорошо"</p> <p>-обучающийся полностью выполнил программу практики</p> <p>-обучающийся имеет отчет, в котором отражены виды работ, выполненные обучающимся в течение всех дней практики</p> <p>-у обучающегося сформированы на высоком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики</p> <p>-обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;</p> <p>-обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования</p> <p>-в ответе отсутствуют грубые ошибки и неточности</p> <p>"удовлетворительно"</p> <p>-обучающийся более чем наполовину выполнил программу практики</p> <p>-обучающийся имеет отчет, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики</p> <p>-у обучающегося сформированы на низком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики</p> <p>-обучающийся подготовил индивидуальный отчет о прохождении практики и защитил его, однако к отчету были замечания</p> <p>-обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования</p> <p>-в ответе имеются грубые ошибки (не более 2-х) и неточности</p> <p>"неудовлетворительно"</p> <p>-обучающийся более чем наполовину не выполнил программу практики</p> <p>-обучающийся имеет отчет заполненный с грубыми нарушениями, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики, или не имеет заполненного дневника</p> <p>-обучающийся не способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики</p> <p>-обучающийся способен изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время практики</p> <p>-обучающийся не защитил отчет о прохождении практики</p> <p>-в ответе имеются грубые ошибки</p> <p>Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или непрохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.</p> <p>Материалы о прохождении практики обучающегося хранятся на кафедре в установленном порядке.</p>
--

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Арсенкин А. М., Быкова Ю. С., Горшенков Михаил Владимирович, др., Калошкин Сергей Дмитриевич	Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Современные методы исследований функциональных материалов: учебно-метод. пособие: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150100 - Metallurgy	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2010
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Абрамов Н. Н., Белов В. А., Гершман Е. И., др., Калошкин Сергей Дмитриевич	Современные методы исследований функциональных материалов: лаб. практикум: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 'Metallurgy'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2011
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Быкова Марина Борисовна, Гореева Жанна Анатольевна, Козлова Нина Семеновна, Подгорный Дмитрий Андреевич	Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам: метод. Указания	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
Э1	Аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
Э2	Аналитическая база (индексы цитирования) Scopus	https://www.scopus.com/
6.3 Перечень программного обеспечения		
П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr	
П.2	ESET NOD32 Antivirus	
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных		
	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:	
И.1	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/	
	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСИС):	
И.2	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com	
И.3	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/	
И.4	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com	
И.5	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-322	Лаборатория	комплект учебной мебели, стационарные компьютеры/мониторы 6 шт., ноутбуки - 4 шт. пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная. Определение качественного и количественного состава образцов методом рентгенофлуоресцентного анализа РАМ 30-μ; Трибометр NANOVEA - определение трибологических свойств материалов; Качественный и количественный фазовый анализ материалов “Дифрей”; Термический анализ твердофазных превращений в режиме линейного нагрева SDT Q600; Определение удельной поверхности порошковых материалов методом низкотемпературной адсорбции азота Quantachrome Nova1200e; Измерение каталитической активности нанесённых Ag/BN катализаторов в реакции окисления СО при помощи масс-спектрометрии ThermoStar GSD 320. Микроиндентор для определения механических характеристик материалов CSM Micro Indentation Tester, Quantachrome Ultrapycnometer - определение плотности
Б-316	Компьютерный класс	комплект учебной мебели, экран проекционный, проектор, стационарные компьютеры 20 шт. Лицензионное ПО: LabVIEW 2009, Electronic WorkBench; MULTISIM 10.1
Читальный зал электронных изданий	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle
Читальный зал № 3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
Отчет по итогам практики предоставляется научному руководителю от кафедры не позднее, чем за два дня до защиты преддипломной практики. Защиту отчета по практике проводит комиссия, назначаемая распоряжением заведующего кафедрой, в которую входит научный руководитель от кафедры. В процессе защиты отчёта о прохождении практики обучающемуся могут задаваться вопросы как практического, так и теоретического характера для выявления полноты сформированности у него компетенций. Оценку по практике определяет интегральный показатель сформированности компетенций.