

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 21.09.2023 17:06:30

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа практики Тип практики

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Закреплена за кафедрой

Кафедра физической химии

Направление подготовки

28.03.03 НАНОМАТЕРИАЛЫ

Профиль

Вид практики

Производственная

Способ проведения практики

Форма проведения практики

дискретно

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 6

аудиторные занятия

0

самостоятельная работа

216

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	216	216	216	216
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

кфмн, Доцент, Родин Алексей Олегович

Рабочая программа

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 28.03.03 НАНОМАТЕРИАЛЫ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы, 28.03.03-БНМ-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра физической химии

Протокол от 21.06.2022 г., №11-21/22

Руководитель подразделения Салимон А.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цели освоения практики - закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в области профессиональной деятельности.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.2	Диффузия и диффузионно-контролируемые процессы	
2.1.3	Процессы получения наночастиц и наноматериалов	
2.1.4	Методы математической физики	
2.1.5	Основы квантовой механики	
2.1.6	Теоретическая механика и основы теории упругости	
2.1.7	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Нанотехнологии	
2.2.2	Процессы получения и обработки материалов	
2.2.3	Размерные эффекты в наноструктурных материалах	
2.2.4	Строение некристаллических систем	
2.2.5	Термодинамика металлических растворов	
2.2.6	Физика поверхности	
2.2.7	Физико-химия наносистем	
2.2.8	Химические способы получения наноматериалов	
2.2.9	Методы вычислительной физики	
2.2.10	Методы физико-химических исследований наносистем	
2.2.11	Наноструктурированные сверхтвердые материалы	
2.2.12	Особенности исследования наноматериалов	
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.15	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.16	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.17	Статистические расчеты равновесий	

ПК-2: Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации о существующих наноматериалах

Уметь:

ПК-2-У1 проводить систематизацию научно-технической информации о существующих наноструктурированных композиционных материалов

ПК-1: Способен участвовать в проведении экспериментов по измерению характеристик наноматериалов и их расчетов

Уметь:

ПК-1-У1 проводить различные испытания свойств наноструктурированных композиционных материалов

ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области

Уметь:

ОПК-5-У1 проводить лабораторно-аналитические исследования с учетом безопасности жизнедеятельности и окружающей среды.

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	Изучение нормативных баз, стандартов, норм безопасности /Ср/	6	10	ОПК-5-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Изучение производства технических объектов в области наноматериалов /Ср/	6	10	ОПК-5-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
1.3	Изучение техники безопасности жизнедеятельности и окружающей среды при проведении лабораторно-аналитических исследований /Ср/	6	10	ОПК-5-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. Основной этап							
2.1	Изучение современной приборной базы и производства технических объектов в области наноматериалов /Ср/	6	20	ОПК-5-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Изучение технической документации сопровождающей производство технических объектов в области наноматериалов /Ср/	6	20	ОПК-5-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
2.3	Изучение вопросов управления, сопровождающие работу коллектива /Ср/	6	10	ОПК-5-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
2.4	Изучение нормативных баз, стандартов и норм безопасности /Ср/	6	0	ОПК-5-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
2.5	Использование информационно-коммуникационных технологий для сбора информации при выполнении научных задач /Ср/	6	10	ОПК-5-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
2.6	Получение теоретических и практических данных для решения профессиональных задач /Ср/	6	20	ОПК-5-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
2.7	Поиск литературы и экспериментальных методов для решения поставленных профессиональных задач /Ср/	6	20	ОПК-5-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
2.8	Выполнение индивидуального задания (проведение экспериментов, расчетов и анализа полученных данных, построение графических зависимостей и табличных данных) /Ср/	6	60	ОПК-5-У1 ПК -2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3. Заключительный этап							

3.1	Оформление отчета по практике. /Ср/	6	20	ОПК-5-У1 ПК-2-У1 ПК-1-У1	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.2	Заполнение дневника по практике. /Ср/	6	6	ОПК-5-У1 ПК-2-У1 ПК-1-У1	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3		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	ОПК-5-У1;ПК-1-У1;ПК-2-У1	<p>В соответствии с базой практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.-методы исследования и проведения экспериментальных работ; 2.-технология проведения научно-экспериментального исследования; 3.-монтаж и наладка научно-экспериментального оборудования; 4.-правила эксплуатации исследовательского оборудования; 5.-передовой опыт инженеров-исследователей, 6.-требования, предъявляемые к оформлению научно-технической документации; 7.-вопросы перспективного и текущего планирования научно-исследовательской деятельности; 8.-организацию труда; 9.-безопасные приемы работы и защитные устройства в технологическом оборудовании, а также в области электробезопасности. 10.-вопросы проектирования научно-экспериментального оборудования; 11.-оборудование, аппаратура, вычислительная техника, контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации научных исследований; 12.-методы анализа и обработки экспериментальных данных; 13.-физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; 14.-патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;

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
Р1	Защита отчета по практике	ОПК-5-У1;ПК-2-У1;ПК-1-У1	<p>К моменту окончания производственной практики студентом составляется отчет по практике объемом 15-20 страниц формата А1. В отчете, кроме фамилии и группы студента, должны содержаться сведения о сроках и месте практики, теме задания и фамилиях руководителей практики от организации и кафедры. Отчет должен содержать следующие обязательные разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - введение, где кратко излагается цель той НИР, частью которой является исследование студента, - детальное описание объектов (материала) исследования, методики подготовки образцов и проведения работы, - результаты исследования и их обсуждение, - выводы (заключение) по работе, - список использованных при составлении отчета источников. <p>К отчету прилагается дневник студента и его характеристика, выданная руководителем от лаборатории. В ней указывается отношение студента к работе, умение трудиться в коллективе, оценка руководителем работы студента.</p> <p>Отчет об исследовательской работе, выполненной на практике, обсуждается в лаборатории по месту практики в присутствии студента и руководителей практики от лаборатории и кафедры. По результатам обсуждения студенту ставится оценка по производственной практике.</p>

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

По итогам практики обучающимся выставляется оценка по следующим критериям, например:

«отлично»:

- обучающийся полностью выполнил программу практики;
- обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, 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;
- у обучающегося сформированы на высоком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики;
- обучающийся способен изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время практики;
- обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- обучающийся подготовил отчет о прохождении практики и защитил его без замечаний;
- ошибки и неточности отсутствуют.

«хорошо»:

- обучающийся полностью выполнил программу практики;
- обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные обучающимся в течение всех дней практики;
- обучающийся способен продемонстрировать большинство практических умений и навыков работы, освоенных им в соответствии с программой практики;
- у обучающегося сформированы на среднем уровне все компетенции, предусмотренные программой практики;
- обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- обучающийся подготовил индивидуальный отчет о прохождении практики и защитил его с некоторыми несущественными замечаниями;
- в ответе отсутствуют грубые ошибки и неточности.

«удовлетворительно»:

- обучающийся более чем наполовину выполнил программу практики;
- обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики;
- обучающийся способен с затруднениями продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики;
- у обучающегося сформированы на низком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики;
- обучающийся способен, но с существенными ошибками изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- обучающийся подготовил индивидуальный отчет о прохождении практики и защитил его, однако к отчету были замечания;
- в ответе имеются грубые ошибки (не более 2-х) и неточности.

«неудовлетворительно»:

- обучающийся не выполнил программу практики;
- обучающийся имеет собственноручно заполненный с грубыми нарушениями дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики, или не имеет заполненного дневника;
- обучающийся не способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики;
- у обучающегося не сформированы компетенции, предусмотренные программой практики;
- обучающийся не способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- обучающийся подготовил индивидуальный отчет о прохождении практики с нарушениями или не подготовил его; не защитил отчет о прохождении практики;
- в ответе имеются грубые ошибки.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Бабайцев И. В., Мастрюков Б. С., Медведев В. Т., др., Мастрюков Б. С.	Безопасность жизнедеятельности: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Академия, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Арсенкин А. М., Быкова Ю. С., Горшенков М. В., др., Калошкин С. Д.	Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Современные методы исследований функциональных материалов: учебно-метод. пособие: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150100 - Metallургия	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2010

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Быкова М. Б., Гореева Ж. А., Козлова Н. С., Подгорный Д. А.	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	Федеральный портал «Российское образование»	http://edu.ru ;
Э2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru ;
Э3	Открытое образование	http://openedu.ru ;

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	MATCAD
-----	--------

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
И.3	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям https://polpred.com/news
И.4	Иностранная база данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.5	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И.6	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И.7	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И.8	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
АВ-102	Учебная аудитория	комплекты лабораторной посуды для выполнения лабораторных работ - 15 шт., вытяжной шкаф - 1 шт., весы аналитические - 1 шт., весы лабораторные -1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы, персональный компьютер-8 шт., проектор - 1 шт., экран для проектора - 1 шт., универсальная разрывная машина -1 шт., трибомер - 1 шт., 3Д-принтер - 2 шт., пресс вулканизационный - 1 шт., шнековый экструдер - 1 шт., комплект учебной мебели
АВ-104	Центр композиционных материалов:	муфельная печь - 2 шт., автоклав - 1 шт., планетарная мельница - 1 шт., анализатор ПТР - 1 шт., HDT/VICAT - 1 шт., плунжерный экструдер - 1 шт., сушильный шкаф - 1 шт., комплекты лабораторной посуды для выполнения лабораторных работ - 15 шт., вытяжной шкаф - 1 шт., весы аналитические - 1 шт., весы лабораторные -1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы
Читальный зал №3 (Б)		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 Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

А-323а	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели пакет на 6 рабочих мест с компьютерами, принтер, лицензионных программ MS Office
--------	--------------------------------------	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)

Проведение производственной практики запланировано в специализированных лабораториях, на рабочих участках цехов предприятий, которые соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. Отдельные задачи экспериментального раздела могут быть решены с применением оборудования ЦКМ НИТУ "МИСиС", а также оборудования кафедры.