

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 09.07.2023 21:52:38

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

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений

Закреплена за кафедрой

Кафедра технологии материалов электроники

Направление подготовки

28.03.01 НАНОТЕХНОЛОГИИ И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Вид практики

Учебная

Способ проведения практики

Форма проведения практики

дискретно

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 4

аудиторные занятия

0

самостоятельная работа

144

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	144	144	144	144
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
кфмн, доцент, Шуваева Е.А.

Рабочая программа

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений

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 28.03.01 НАНОТЕХНОЛОГИИ И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, 28.03.01-БНМТ-22.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра технологии материалов электроники

Протокол от 29.06.2022 г., №10

Руководитель подразделения дфмн, профессор Костишин В.Г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Ознакомление с основными видами и направлениями профессиональной деятельности, по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиль «Физическое материаловедение».
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.3	Оформление результатов научной деятельности	
2.2.4	Физические основы микро- и наносистемной техники	
2.2.5	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.2.6	Нормы и правила оформления ВКР	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.2.9	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом	
2.2.10	Химия наноматериалов и наносистем	

ПК-6: Способен выявлять перспективные направления исследований в области физики, химии и технологии магнитных материалов, полупроводников, диэлектриков, металлов и сплавов, метаматериалов и радиокерамики для совершенствования устройств и систем микро- и наносистемной техники

Знать:

ПК-6-33 Основы проведения поиска и анализа литературы с использованием баз данных, проведения поиска нормативных документов

ПК-6-34 Основные требования безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды, экономические и технологические ограничения в производстве и научных исследованиях

ПК-6-31 Основные направления исследований в области физики, химии, технологии магнитных материалов, полупроводников, мультиферроиков, метаматериалов и радиокерамики

ПК-6-32 Основные глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов

Уметь:

ПК-6-У3 Проводить поиск новых научных статей по ключевым словам с использованием различных научных баз данных

ПК-6-У2 Использовать информационно-коммуникационные технологии и с учетом основных требований информационной безопасности для обсуждения, оформления литературного обзора

ПК-6-У1 Проводить анализ методов исследования и технологий для совершенствования устройств и систем электроники, радио- и электротехники

Владеть:

ПК-6-В2 Навыками анализа литературных данных, патентной информации и написания аналитического обзора литературы

ПК-6-В1 Методами внедрения перспективных направлений исследований и технологий для совершенствования устройств и систем электроники, радио- и электротехники

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. Инструктаж по технике безопасности							

1.1	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	4	6	ПК-6-34	Л1.1 Л1.2	Основные элементы техники безопасности должны быть описаны в отчете по учебной практике, в дневнике практики - отметка в календаре прохождения практики.		
	Раздел 2. Подготовительный этап учебной практики							
2.1	Ознакомительные лекции, профильные экскурсии на предприятии /Ср/	4	90	ПК-6-31 ПК-6-33 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.3 Л1.4 Э2	Конспекты лекций необходимо перенести в отчет по учебной практике, время лекций и экскурсий заносить в дневник практики		
2.2	Лекции ведущих лекторов кафедры технологии материалов электроники НИТУ МИСиС /Ср/	4	20	ПК-6-31 ПК-6-33 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л3.1 Э1 Э2	Конспекты лекций необходимо перенести в отчет по учебной практике.		
	Раздел 3. Экспериментальный этап учебной практики, обработка и анализ полученной на практике информации							
3.1	Поиск литературы с использованием научных баз данных и информационной системы поиска ФИПС /Ср/	4	20	ПК-6-32 ПК-6-33 ПК-6-У2 ПК-6-У3 ПК-6-В2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Подготовка краткого литературного обзора по теме индивидуального задания в рамках отчета по учебной практике. В дневник практики в разделе календарный план - отметка о проведении поиска литературы		
	Раздел 4. Подготовка отчета по учебной практике							

4.1	Подготовка отчета по учебной практике по лекциям представителей предприятий, лабораторий, ведущих лекторов кафедры ТМЭ НИТУ "МИСиС", индивидуальному заданию /Ср/	4	8	ПК-6-31 ПК-6-32 ПК-6-33 ПК-6-34 ПК-6-У1 ПК-6-У2 ПК-6-У3 ПК-6-В1 ПК-6-В2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Отчет по учебной практике. Дневник учебной практики		
-----	---	---	---	---	--	--	--	--

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 учебной практике	ПК-6-31;ПК-6-32;ПК-6-33;ПК-6-У1;ПК-6-У2;ПК-6-У3;ПК-6-В1;ПК-6-В2;ПК-6-34	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы обеспечения безопасности: ориентирующие, технические, управленческие, организационные. 2. Классификация производственных аварий и катастроф. Поражающие факторы природных и техногенных катастроф. 3. Возможные факторы поражения на производстве. 4. Основные направления профессиональной деятельности ФГУП "ЦНИИЧермет" им. И.П. Бардина. 5. В чем заключается принцип работы камеры Бриджмана, какие требования безопасности необходимо соблюдать при работе с этой установкой? 6. В чем заключается принцип работы вакуумно-индукционной печи,какие требования безопасности необходимо соблюдать при работе с этой установкой? 7. В чем заключается принцип работы прокатных станов горячей и холодной прокатки, бесконечной пилы, волочильного стана, волочильной машины для волочения проволоки LQ-14DB? Какие требования безопасности необходимо соблюдать при работе с этими установками? 8. В чем заключается принцип работы просвечивающего микроскопа? Какие требования безопасности необходимо соблюдать при работе с этой установкой? 9. Для чего используют дилатометр? Какие требования безопасности необходимо соблюдать при работе с этой установкой? 10. Какие материалы и системы выпускаются АО «Спецмагнит»? 11. Какие современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы Вы использовали при подготовке отчета по практике? 12. Какие элементы отчета по научно-исследовательской работе являются обязательными? 13. На основании каких стандартов Вы оформили отчет по практике? 14. В каком порядке, на ваш взгляд, следует проводить анализ журнальной статьи по выбранному направлению исследования и почему? 15. Почему при проведении патентного поиска следует начать с выбора класса изобретения и каким образом этот класс подбирается? 16. Что входит в обоснование патентного поиска? 17. Каким образом оформляется краткий отчет о проведении патентного поиска? 18. Какое направление научной деятельности кафедры Вам кажется наиболее интересным и почему?

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	Подготовка отчета по учебной практике	ПК-6-31;ПК-6-32;ПК-6-33;ПК-6-У1;ПК-6-У2;ПК-6-У3;ПК-6-В1;ПК-6-В2;ПК-6-34	<p>Для прохождения учебной практики студенту выдается индивидуальное задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовить части отчета по практике на основе данных лекций и экскурсий, проводимых во ФГУП «ЦНИИчермет им.И.П.Бардина», АО «Спецмагнит», лаборатории «Медицинские наноматериалы», лаборатории постоянных магнитов, кафедры физического материаловедения. 2. Подготовить краткий литературный обзор по выбранному студентом научному направлению кафедры физического материаловедения. 3. На основании выбранного научного направления выбрать объект для патентного поиска и провести краткий патентный поиск с глубиной погружения не более 5 лет. <p>По учебной практике предусматриваются следующие формы отчета: письменный отчет по практике, дневник практики (форма дневника практики и титульного листа - в приложении к программе).</p> <p>Краткий отчет по практике (не менее 10 страниц напечатанного текста на одной стороне листа стандартного формата).</p> <p>Необходимые чертежи и схемы выполняются на листах того же формата и вшиваются в отчет.</p> <p>Отчет подписывается студентом и руководителем практики.</p> <p>Отчет по практике составляется по материалам дневника, который ежедневно заполняется студентом по мере прохождения практики и выполнения индивидуального задания.</p> <p>В отчет входят:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) титульный лист; 2) содержание; 3) введение; 4) отчет о выполнении каждого из вопросов индивидуального плана задания; 5) конспективное изложение материалов лекций и экскурсий; 6) список использованных источников. <p>Отчет набирается на компьютере и распечатывается на листах бумаги формата А4 с соблюдением ГОСТа 7.32-2017.</p> <p>Все листы должны иметь сквозную нумерацию.</p> <p>Текст отчета разбивается на разделы в соответствии с разделами индивидуального задания. Перечень разделов и подразделов с указанием номеров страниц приводятся в содержании.</p> <p>Иллюстрации должны иметь сквозную нумерацию.</p> <p>Сокращение слов в отчете не допускается. Наименования и обозначения единиц измерения должны соответствовать системе СИ. Заимствованные из литературы материалы приводятся со ссылкой на источник, а формулы – с расшифровкой входящих в них величин.</p>
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
По практике предусмотрен зачет			

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

Примерная шкала оценивания результатов прохождения практики

1. Отчет по практике

Отлично:

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;
- структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);
- индивидуальное задание раскрыто полностью;
- не нарушены сроки сдачи отчета.

Хорошо:

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;
- не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);
- отчет оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к документам данного уровня;
- индивидуальное задание раскрыто полностью;
- не нарушены сроки сдачи отчета.

Удовлетворительно:

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме;
- не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);
- в оформлении отчета прослеживается небрежность;
- индивидуальное задание раскрыто не полностью;
- нарушены сроки сдачи отчета.

Неудовлетворительно:

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме;
- нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);
- в оформлении отчета прослеживается небрежность;
- индивидуальное задание не раскрыто;
- нарушены сроки сдачи отчета.

2. Индивидуальное задание на практику

Зачтено - индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.

Не зачтено - задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала.

3. Защита отчета по практике

Отлично:

- обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики;
- стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;
- дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики.

Хорошо:

- обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь не-существенных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов;
- владеет необходимой для ответа терминологией;
- недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;
- допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.

Удовлетворительно:

- обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;
- использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно;
- способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.

Неудовлетворительно:

- обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;
- не владеет минимально необходимой терминологией;
- допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1		Промышленная безопасность: сборник документов	Электронная библиотека	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009
Л1.2		Практикум по курсу «Безопасность жизнедеятельности»: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007
Л1.3	Солнцев Ю. П., Ермаков Ю. П., Пирайнен В. Ю.	Технология конструкционных материалов: учебник	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Химиздат, 2020
Л1.4	Новиков И. И., Строганов Г. Б., Новиков А. И.	Металловедение, термообработка и рентгенография: Учебник для студ.металлург. и машиностроит. спец. вузов	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 1994

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Чиченев Н. А., Пасечник Н. В., Зарапин А. Ю.	Организация и выполнение курсовых научно-исследовательских и проектно-исследовательских работ: метод. указания	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2006
Л2.2	Перминов А. С., Введенский В. Ю., Шуваева Е. А., Могильников П. С.	Физические свойства твердых тел (N 3509): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Анциферов В. Н., Бездудный Ф. Ф., Белянчиков Л. Н., др., Карабасов Ю. С.	Новые материалы	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2002
Л3.2	Чиченев Н. А., Зарапин А. Ю.	Организация, выполнение и оформление курсовых научно-исследовательских работ бакалавров: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Официальный сайт НИТУ "МИСиС"	https://misis.ru/
Э2	Официальный сайт НЛМК	https://lipetsk.nlmk.com/ru/
Э3	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Э4	Аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
Э5	Аналитическая база (индексы цитирования) Scopus	https://www.scopus.com/
Э6	Научные журналы издательства Elsevier	https://www.sciencedirect.com/
Э7	"ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления" (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 N 1494-ст)	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_292293/
Э8	ГОСТ 7.1-2003 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления	http://docs.cntd.ru/document/1200034383

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

П.3	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.4	Microsoft Office
П.5	MS Teams
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	Иностранные базы 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
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
К-427	Учебная аудитория	стационарные компьютеры 6 шт., 4 ноутбука, пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели 25 посадочных мест
К-428	Учебная аудитория	4 лабораторные установки, установка для роста углеродных нанотрубок методом PECVD, печь ИК нагрева MILA-5000, в том числе: доска учебная, монитор, системный блок, комплект учебной мебели на 20 посадочных мест
К-430	Лаборатория	комплект учебной мебели на 4 рабочих мест, оборудованных компьютерами, рабочее место преподавателя с персональным компьютером, без доступа к ИТС «Интернет»
К-431	Лаборатория «Материалов оптоэлектроники»:	спектрофотометр, компьютеры со специальным программным обеспечением для проведения занятий по моделированию, комплект лабораторного оборудования, комплект учебной мебели на 6 посадочных мест
К-433	Лаборатория	установки для напыления пленок УВН (4 шт.), вакуумный пост ВУП-5, установка для травления Плазма 600, микроинтерферометр МИИ-4, набор демонстрационного оборудования, в том числе: мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели на 20 посадочных мест
К-434	Лаборатория	комплект учебной мебели на 3 рабочих мест, рабочее место преподавателя с персональным компьютером, без доступа к ИТС «Интернет»
К-435	Лаборатория	спектральный эллипсометрический комплекс, векторный анализатор электрических цепей, петлемер индукционный, смеситель, магнитометр АТЕ-8702, комплект учебной мебели на 8 посадочных мест
К-436	Лаборатория	измеритель магнитной индукции, генератор, петлемер индукционный, установка МК-39, универсальная магнитооптическая установка на базе микроскопа NU-2E, комплект учебной мебели на 6 посадочных мест

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

Практика входит в Блок 2 «Практики.» и относится к обязательной части образовательной программы.

Практика проводится на базе кафедр и лабораторий университета и сторонних организаций, обладающих достаточным материально-техническим обеспечением и уровнем компетенций для выполнения работ, приведенных в содержании.

При проведении учебной практики могут быть использованы следующие образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии: IT-методы; методы проблемного обучения; обучение на основе опыта; опережающая самостоятельная работа; работа в команде; case-study; исследовательский метод; поисковый метод; проектный метод; участие в научных конференциях; консультации ведущих специалистов и ученых.

Для освоения техники безопасности и теоретического раздела запланировано проведение лекционных занятий. Знакомство со структурой предприятия, технологическими цехами, участками и специализированным оборудованием проводится в виде экскурсий в сопровождении одного или нескольких специалистов предприятия (в составе небольших групп). В ходе учебной практики на втором семестре студенты выполняют единообразные задания, а на четвертом семестре студентам выдается индивидуальное задание.