

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 04.09.2025 11:10:02  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
И.Г.Игнатова  
« 2 » сентября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: Производственная практика

Тип практики — преддипломная

Направление подготовки – 28.04.03 «Нanomатериалы»

Направленность (профиль) - «Инженерия наноматериалов для сенсорики»

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Практика участвует в формировании следующих компетенций/подкомпетенций:

Компетенции УК	Подкомпетенции, формируемые на практике	Индикаторы достижения подкомпетенций
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4. ПдПр. Способен готовить презентационные и пояснительные материалы по результатам своей деятельности	<b>Опыт</b> публичного представления полученных результатов на государственном языке Российской Федерации и дискуссии по тематике представленной презентации
Компетенции ОП	Подкомпетенции, формируемые на практике	Индикаторы достижения подкомпетенций
ОПК-4. Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4. ПдПр. Способен формировать демонстрационный материал и представлять результаты своей исследовательской деятельности на публичных защитах	<b>Опыт</b> составления плана научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов. <b>Опыт</b> подготовки демонстрационного материала и представления результатов своей исследовательской деятельности во время промежуточных и итоговых аттестаций
ОПК-6. Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	ОПК-6. ПдПр. Способен аргументированно обосновать целесообразность проводимых разработок с правовой, культурной, экологической точки зрения	<b>Опыт</b> расчета длительности выполнения необходимых этапов подготовки комплекта документов по ВКР и презентации по ее результатам
ОПК-7. Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую	ОПК-7. ПдПр. Способен разработать комплект документации для	<b>Опыт</b> использования технической и справочной литературы, нормативных документов при выполнении исследовательской

документацию в области получения наноматериалов	предоставления в экзаменационную комиссию в соответствии с требованиями нормативных документов	работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов. <b>Опыт</b> составления отчета по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями
---	--	--

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» образовательной программы.

Входные требования к практике – Студенты должны освоить полный теоретический курс по дисциплинам, участвующим в формировании подкомпетенций профессионального и общепрофессионального плана, успешно завершить прохождение учебной и производственной (научно-исследовательской работы) практики.

Производственная - преддипломная практика проводится в 4 семестре

## 3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ

Объём практики — 12 ЗЕТ (432 ак. часа).

Для прохождения практики выделяется все время учебной недели (с учётом самостоятельной работы студента по практике в течение недели).

Промежуточная аттестация – Зачет с оценкой.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Целью практики является формирование всех компетенций, указанных в п.1, независимо от места прохождения практики. Содержание практики соответствует направлению и профилю подготовки.

Преддипломная практика является финишным этапом подготовки выпускной квалификационной работы. Она регламентируется техническим заданием, которое студенты составляют по итогам прохождения производственной практике. Основной задачей преддипломной практики является завершение исследований, обработка всех полученных данных и подготовка полученных материалов для представления государственной экзаменационной комиссии. В основной комплект материалов входит текст ВКР и презентация. Текст ВКР должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-17, оригинальность текста должна быть не менее 70%.

### Пример типового задания по практике

Содержание пунктов типового задания	Код формируемой компетенции (подкомпетенции)
1. Подготовить техническое задание на преддипломную практику	ОПК-4.ПдПр, ОПК-6.ПдПр
2. Провести обработку полученных ранее данных	ОПК-7.ПдПр

3. Подготовить текст ВКР и провести его согласование с научным руководителем	ОПК-7.ПдПр
4. Пройти проверку в системе Антиплагиат. Вуз	ОПК-6.ПдПр
5. Пройти проверку оформления у нормоконтролера	ОПК-7.ПдПр
6. Подготовить обобщенный презентационный материал по материалам ВКР	ОПК-4.ПдПр, ОПК-7.ПдПр
7. Представить свою работу комиссии, обсудить полученные результаты	УК-4.НИР

## 5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ СТУДЕНТА

Обязательные:

1. Комплект документов: индивидуальное задание на практику, рабочий график (план) прохождения практики, отчет студента о результатах практики с рекомендуемой оценкой руководителя, отзыв руководителя от профильной организации.
2. Текст выпускной квалификационной работы, прошедшей нормоконтроль и проверку в системе Антиплагиат.Вуз
3. Презентация и доклад по основным результатам ВКР

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции **УК-4.ПдПр** «Способен готовить презентационные и пояснительные материалы по результатам своей деятельности».
2. ФОС по подкомпетенции **ОПК-4. ПдПр** «Способен формировать демонстрационный материал и представлять результаты своей исследовательской деятельности на публичных защитах».
3. ФОС по подкомпетенции **ОПК-6. ПдПр** «Способен аргументированно обосновать целесообразность проводимых разработок с правовой, культурной, экологической точки зрения».
4. ФОС по подкомпетенции **ОПК-7. ПдПр** «Способен разработать комплект документации для предоставления в экзаменационную комиссию в соответствии с требованием нормативных документов».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК практики электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. Киреев В.Ю. Нанотехнологии в микроэлектронике. Нанолитография - процессы и оборудование: [учебно-справочное руководство] / В.Ю. Киреев. - Долгопрудный: Интеллект, 2016. - 320 с.
2. Нанотехнологии в электронике. Вып. 3 / Под ред. Ю.А. Чаплыгина. - М.: Техносфера, 2015. - 480 с.

3. Applications of Nanomaterials in Sensors and Diagnostics / Adisorn Tuantranont, ed. - Springer, 2013. - (. Volume 14. Springer Series on Chemical Sensors and Biosensors). - URL: <http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-36025-1> (дата обращения: 27.09.2020).
4. Optical Nano- and Microsystems for Bioanalytics / Wolfgang Fritzsche, Jurgen Popp, editors. - Springer, 2012. - (Springer Series on Chemical Sensors and Biosensors. Volume 10). - Режим доступа: <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-642-25498-7> (дата обращения: 12.08.2020).
5. Штерн Ю.И. Термометрия: Учеб. пособие / Ю.И. Штерн, А.А. Шерченков, Р.Е. Миронов; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М.: МИЭТ, 2013. - 256 с.
6. Введение в процессы интегральных микро- и нанотехнологий: В 2-х т.: [Учеб. пособие для вузов]. Т. 2: Технологические аспекты / М.В. Акуленок [и др.]; Под общ. ред. Ю.Н. Коркишко. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 256 с.
7. Введение в процессы интегральных микро- и нанотехнологий: В 2-х т.: [Учеб. пособие для вузов]. Т. 1: Физико-химические основы технологии микроэлектроники / Ю.Д. Чистяков, Ю.П. Райнова; Под общ. ред. Ю.Н. Коркишко. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 392 с.
8. Пул Ч. Нанотехнологии: Учеб. пособие / Ч. Пул, Ф. Оуэнс; Пер. с англ. под ред. Ю.И. Головина. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Техносфера, 2009. - 336 с.
9. Шерченков А.А. Физика и технология полупроводниковых преобразователей энергии: Учеб. пособие. Ч. 1 / А.А. Шерченков, Ю.И. Штерн. - М.: МИЭТ, 2006. - 164 с. - ISBN 5-7256-0441-0
10. Гаврилов С.А. Учебное пособие по дисциплине "Физика и химия поверхности" / С.А. Гаврилов, Д.Г. Громов; М-во образования и науки РФ, МГИЭТ(ТУ). - М.: МИЭТ, 2011. - 104 с.

#### **Нормативная литература**

1. ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправками) = System of standards on information, librarianship and publishing. The research report. Structure and rules of presentation : Межгосударственный стандарт : Введ. 01.07.2018 : Взамен ГОСТ 7.32-2001. - Москва : Стандартинформ, 2018. - [ л.]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200157208> (дата обращения: 16.06.2020).

#### **7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Лань: электронно-библиотечная система. – Санкт-Петербург, 2011. – URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 21.09.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 11.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Юрайт: Электронно-библиотечная система: образовательная платформа. - Москва, 2013. - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 05.09.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.

4. База American Chemical Society (ACS) : [сайт]. - URL: <http://pubs.acs.org> (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

5. Electrochemical Society : [сайт]. – URL: <http://ecsdl.org/> (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

6. SCOPUS: библиографическая и реферативная база данных научной периодики: сайт. – URL: [www.scopus.com/](http://www.scopus.com/) (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

7. **Springer**: сайт. – URL:<http://link.springer.com> (дата обращения: 29.09.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Место прохождения практики должно быть оснащено техническими и программными средствами необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет, в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяется научным руководителем конкретного студента, исходя из Технического задания на практику.

## 9. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценки успеваемости студентов по практике используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 60 баллов) и промежуточная аттестация, проводимая в форме публичной защиты результатов в комиссии (40 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

Дополнительные сведения о системе контроля: по замечаниям, полученным во время публичного представления студентом результатов, полученных в ходе прохождения практики (отчета), сдается скорректированный отчет.

## РАЗРАБОТЧИКИ

Зам. директора Института ПИМТ  
к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_/А.В. Железнякова/

Доцент Института ПИМТ  
к.х.н., доцент

  
\_\_\_\_\_/Н.И. Попенко/

Специалист по УМР

  
\_\_\_\_\_/Т.В. Короткевич/

Рабочая программа преддипломной практики по направлению подготовки 28.04.03 «Нanomатериалы», направленности (профилю) «Инженерия наноматериалов для сенсорики» разработана в Институте ПМТ и утверждена на заседании Ученого совета Института 30 сентября 2020 года, протокол № 39

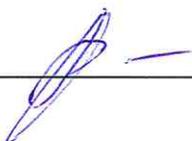
Зам. директора Института

 /А.В. Железнякова/

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК

 / И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/Директор библиотеки

 / Т.П.Филиппова /

Представитель профессионального сообщества

Начальник НИЛ ПП

НПК "Технологический Центр", к.т.н.  /Кицюк Е.П./