

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_ С.Т.Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20... г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИК**  
28.03.01/33.01

<b>Перечень сведений о рабочей программе практик</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Нанотехнологии и микросистемная техника	<b>Код ОП</b> 1. 28.03.01/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Нанотехнологии и микросистемная техника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 28.03.01

Программа практик составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Волкова Яна Юрьевна	кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	физики конденсированного состояния и наноразмерных систем
2	Пряхина Виктория Игоревна	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент фундаментальной и прикладной физики

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

### 1.1. Аннотация программы практик

В модуль входит учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных умений и навыков научно-исследовательской работы) формирует навыки поиска информации и работы с научной литературой. Знакомит студента с научными направлениями лаборатории, кафедры, приборами и техникой экспериментального исследования, теоретическими моделями и методами. Студенты знакомятся с различными методиками проведения научного эксперимента, методами обработки результатов исследований.

### 1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

Таблица 1.

№ п/п	Виды и типы практик	Объем практик	
		в неделях	в з.е.
1.	Учебная практика		
1.1	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных умений и навыков научно-исследовательской работы)	2	3
2.	Производственная практика		
2.			
	<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

### 1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

28.03.01/33.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
1.	Учебная практика		
1.1	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных умений и навыков научно-исследовательской работы)	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.

			Практика проводится в структурных подразделениях университета.
2.	<b>Производственная практика</b>		
2.			

#### 1.4. Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации регулируется отдельным положением.

#### 1.5. Перечень планируемых к формированию в процессе прохождения практик результатов освоения образовательной программы – компетенций

В результате освоения программ практик у обучающихся будут сформированы следующие компетенции:

Таблица 3.

28.03.01/33.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	<b>Учебная практика</b>	
1.1	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных умений и навыков научно-исследовательской работы)	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p> <p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-9 Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач</p> <p>ОПК-1 Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных</p>

		<p>закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>ОПК-2 Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p>ОПК-6 Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК-7 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p> <p>ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук</p> <p>ПК-1 Способен проводить экспериментальные исследования по получению и измерению характеристик материалов и компонентов нано- и микросистемной техники</p>
2.	<b>Производственная практика</b>	
2.		

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

Таблица 4.

28.03.01/33.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
1.	<b>Учебная практика</b>	
1.1	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных умений и навыков научно-исследовательской работы)	Научно-исследовательский тип: выполнение комплексных исследований для решения инженерных задач в областях нанотехнологий и микросистемной техники, разработки наноматериалов, включая проведение и анализ измерений
2.	<b>Производственная практика</b>	
2.		

## 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

28.03.01/33.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

### Электронные ресурсы (издания)

Учебная практика

1. , Калюжный, С. В.; Словарь нанотехнологических и связанных с нанотехнологиями терминов : словарь.; Физматлит, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82805> (Электронное издание)

2. , Солнцев, Ю. П.; Нанотехнологии и специальные материалы : учебное пособие.; Химиздат, Санкт-Петербург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98343> (Электронное издание)

3. Рамбиди, Н. Г.; Физические и химические основы нанотехнологий : курс лекций.; Физматлит, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76611> (Электронное издание)

4. Гусев, А. И.; Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии : монография.; Физматлит, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68859> (Электронное издание)

5. Иванов, Н. Б.; Нанотехнологии материалов и покрытий : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2019;

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612342> (Электронное издание)

6. ; Нанотехнологии: химические, физические, биологические и экологические аспекты : монография.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575246> (Электронное издание)

7. Ильичев, Е. В.; Микро- и нанотехнологии : учебно-методическое пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574748> (Электронное издание)

8. Поляков, В. В.; Биомедицинские нанотехнологии : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561230> (Электронное издание)

9. Горленко, В. А.; Научные основы биотехнологии : учебное пособие. I. Нанотехнологии в биологии; Прометей, Москва; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486> (Электронное издание)

10. Альтман, Ю., Ю., Андриевский, Р. А.; Военные нанотехнологии: возможности применения и превентивного контроля вооружений : учебное пособие.; Техносфера, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233456> (Электронное издание)

11. Неволин, В. К.; Зондовые нанотехнологии в электронике : монография.; Техносфера, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260697> (Электронное издание)

12. Верещагина, Я. А.; Инновационные технологии: введение в нанотехнологии : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270541> (Электронное издание)

13. Фостер, Л., Л., Хачоян, А. В.; Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности; РИЦ Техносфера, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135424> (Электронное издание)

14. , Тимирясов, В. Г.; Нанотехнологии: новый этап в развитии человечества : монография.; Познание (Институт ЭУП), Казань; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258092> (Электронное издание)

15. ; Методы научно-технического творчества в области нанотехнологий : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498884> (Электронное издание)

16. Соколов, Д. Ю.; Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий : монография.; РИЦ Техносфера, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89016> (Электронное издание)

17. Светличный, А. М.; Фотонно-стимулированные технологические процессы микро- и нанотехнологии : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500090> (Электронное издание)

18. Беззубцева, М. М.; Нанотехнологии в энергетике : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276905> (Электронное издание)

19. Чаплыгин, Ю. А.; Нанотехнологии в электронике : сборник научных трудов.; Техносфера, Москва; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468348> (Электронное издание)

20. Дьяконов, В. П.; Электронные измерения в нанотехнологиях и микроэлектронике : монография.; ДМК Пресс, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=130057> (Электронное издание)

21. Яфаров, Р. К.; Физика СВЧ вакуумно-плазменных нанотехнологий : монография.; Физматлит, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76739> (Электронное издание)

22. Драгунов, В. П.; Микро- и нанoeлектроника : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228941> (Электронное издание)

Производственная практика

**Печатные издания**

## Учебная практика

1. Кобаяси, Н., Патрикеев, Л. Н., Хачоян, А. В.; Введение в нанотехнологию; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2008 (20 экз.)
2. Пул, Ч., Головин, Ю. И., Лучинин, В. В.; Нанотехнологии : учеб. пособие для вузов.; Техносфера, Москва; 2005 (22 экз.)
3. Головин, Ю. И.; Введение в нанотехнику; Машиностроение, Москва; 2007 (20 экз.)

## Производственная практика

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### Учебная практика

Электронная библиотека УрФУ [<https://opac.urfu.ru>]  
Реферативно-поисковая база данных Scopus [<http://www.scopus.com>]  
Реферативно-поисковая база данных Web of Science [<https://www.webofscience.com/>]  
Научная электронная библиотека издательства Springer [<https://link.springer.com>]  
Научная электронная библиотека eLibrary [<https://elibrary.ru>]  
Поисковая система Академия Google [<https://scholar.google.com>]  
Научная электронная библиотека КиберЛенинка [<https://cyberleninka.ru>]

#### Производственная практика

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

#### Учебная практика

#### Производственная практика



#### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Таблица 5

28.03.01/33.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

№ п/п	Вид практики	Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Учебная практика	Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет Научно-исследовательское и производственное оборудование. Измерительные и вычислительные комплексы	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Системы сбора, хранения, обработки, анализа, моделирования и визуализации массивов данных; Информационные системы для решения специфических отраслевых задач
2.	Производственная практика		Не требуется