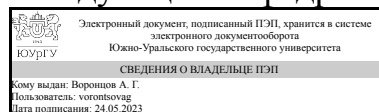


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



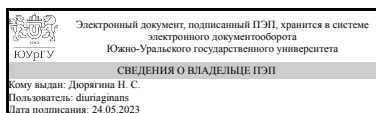
А. Г. Воронцов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (ориентированная, цифровая)  
для направления 11.03.04 Электроника и наноэлектроника  
**Уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Наноэлектроника: проектирование, технология, применение  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Физика наноразмерных систем

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 927

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



Н. С. Дюрягина

## 1. Общая характеристика

### Вид практики

Производственная

### Тип практики

научно-исследовательская работа

### Форма проведения

Дискретно по видам практик

### Цель практики

Получение профессиональных умений и опыта самостоятельной научной или проектной деятельности.

### Задачи практики

- 1) Сбор и анализ информации для решения научных или практических задач.
- 2) Получения навыка практической деятельности при решении поставленных задач.
- 3) Оформление результатов работы в виде отчета, соответствующего требованиям нормативных документов.

### Краткое содержание практики

В ходе практики студент работает над проектом, представленным кафедрой или выбранным самостоятельно. Как правило студенты работают в группах 2-3 человека. Работа с научной и технической литературой.

Решение задачи, поставленной руководителем практики.

Оформление отчета практики и его защита.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	Знает:
	Умеет: использовать программное обеспечение в учебной и научно-исследовательской деятельности; решать задачи обработки данных
	Имеет практический опыт: самостоятельного написания компьютерных программ

## 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Компьютерные сети и системы Введение в твердотельную электронику Квантовая механика	Физика конденсированного состояния Вычислительная математика Физика и диагностика поверхности Схемотехника цифровых устройств Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Компьютерные сети и системы	Знает: принципы проектирования и настройки компьютерных сетей и систем Умеет: Имеет практический опыт:
Введение в твердотельную электронику	Знает: Умеет: строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков твердотельной электроники Имеет практический опыт:
Квантовая механика	Знает: положения квантовой механики, необходимые для построения физических и математических модели моделей, узлов, блоков электроники и наноэлектроники различного функционального назначения Умеет: Имеет практический опыт:

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Выбор задачи, формулировка задания и графика работ	27
2	Работа над проектом	66
3	Оформление отчета	15

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;

- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 08.06.2021 №306-02/01-37.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Оценка плана работ и литературного поиска	1	5	Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей. Полнота приведенных в сведений: 1 балл. Актуальность приведенных сведений: 1 балл. Ясность изложения материала: 1 балл. Грамотность оформления материала: 1 балл. Самостоятельность выполнения работы: 1 балл.	дифференцированный зачет
2	4	Текущий контроль	Выполнение задания практики	2	4	Студент получает баллы за отчет о проделанной работе по практике. 0 баллов, если отчет оформлен не по требованиям или содержание не соответствует поставленной задаче. Содержание: 2 балла - отчет содержит основные этапы проделанной работы; 1 балл - отчет изложен	дифференцированный зачет

						поверхностно. Результаты: 2 балла - результаты соответствуют цели и задачам практики, выводы отражают навыки, полученные в результате практической работы; 1 балл - результаты сформулированы нечетко; 0 баллов результаты не соответствуют цели и задачам практики	
3	4	Промежуточная аттестация	Защита отчета	-	4	4 балла: Отчет выполнен без ошибок, его содержание полно, в ходе защиты студент верно отвечает на вопросы. 3 балла: Незначительные ошибки в оформлении отчета или неточности в ответах на заданные на защите вопросы. 2 балла: Неполное содержание отчета или ошибки в ответах на заданные на защите вопросы. 1 балла: Значительные ошибки в оформлении отчета.	дифференцированный зачет

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Промежуточная аттестация проводится в форме выступления на семинаре с презентацией полученных в ходе практики результатов. Прохождение мероприятия промежуточной аттестации является обязательным. Ограничение по времени на презентацию работы: 5 минут. В ходе презентации запрещается пользоваться печатными или электронными материалами. Вся необходимая опорная информация должна содержаться на слайдах. После окончания выступления студенту могут быть заданы вопросы по проделанной им работе.

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2 3

ПК-1	Умеет: использовать программное обеспечение в учебной и научно-исследовательской деятельности; решать задачи обработки данных	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: самостоятельного написания компьютерных программ	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Воронцов А.Г. ПРАКТИКА Методические указания Воронцов А.Г., Созыкин С.А., Дюрягина Н.С.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Методология и практика научно-исследовательской работы : учебно-методическое пособие / составитель Н. Н. Колосова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/148548">https://e.lanbook.com/book/148548</a> (дата обращения: 29.09.2021).
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники : учебник / И. Е. Ефимов, И. Я. Козырь. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-0866-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167727">https://e.lanbook.com/book/167727</a> (дата обращения: 09.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Александров, С. Е. Технология полупроводниковых материалов : учебное пособие / С. Е. Александров, Ф. Ф. Греков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1290-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168401">https://e.lanbook.com/book/168401</a> (дата обращения: 09.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства	Бонч-Бруевич, А. М. Анализ результатов схемотехнического моделирования в пакетах Multisim 10 и MATLAB : учебное пособие / А. М. Бонч-Бруевич. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 23 с. — ISBN 978-5-7038-3724-5. —

	Лань	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/52431">https://e.lanbook.com/book/52431</a> (дата обращения: 09.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
--	------	--

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра "Физика наноразмерных систем" ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. им.Ленина, 85	Персональные компьютеры с доступом в Интернет, операционная система Ubuntu, SimulIDE(бессрочно), Microchip-MPLAB IDE(бессрочно), STMicroelectronicsSTM32CubeMX(бессрочно), лабораторные стенды "Программирование микроконтроллеров ATmega8535"