

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А.В. Толстиков

2022 г.



НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Программа практики для обучающихся по научной специальности
2.2.2. Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники,
квантовых устройств
форма обучения (очная)

Удовиченко С.Ю. Научно-педагогическая практика. Программа практики для обучающихся по научной специальности 2.2.2 Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств, форма обучения (очная). Тюмень, 2022.

Программа научно-педагогическая практика составлена в соответствии с требованиями ФГТ (приказ Минобрнауки России № 951 от 20 октября 2021 года).

Программа научно-педагогической практики опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Цели и задачи практики

Целью научно-педагогической практики является изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, овладение педагогическими навыками проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам направлений «Физика», «Техническая физика».

Задачи практики:

В процессе прохождения научно-педагогической практики аспиранты решают следующие задачи:

- ознакомление с федеральными государственными образовательными стандартами и учебными планами для бакалавриата направлений подготовки «Физика», «Техническая физика»;
- освоение организационных форм и методов обучения, ознакомление с учебно-методическими комплексами профильной кафедры, изучение учебно-методической литературы, программного обеспечения по рекомендованным дисциплинам учебного плана;
- получение практических навыков учебно-методической работы в высшей школе, подготовки учебного материала по требуемой тематике к практическому занятию, навыки организации и проведения занятий с использованием новых технологий обучения;
- непосредственное участие в учебном процессе, выполнение педагогической нагрузки, предусмотренной индивидуальным планом.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

ПК-1 - знание физических основ создания и совершенствования существующих электронных компонент, интегральных схем и устройств микро- и нанoeлектроники.

ПК-2 - умение выбрать и применять современное технологическое и аналитическое оборудование, необходимое для создания и исследования материалов и электронных компонент микро- и нанoeлектроники.

ПК-3 - владение методами создания и исследования материалов и электронных компонент микро- и нанoeлектроники.

3. Структура и трудоемкость практики

Семестр: 4.

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная или выездная (по выбору обучающегося).

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа, продолжительность 2 недели.

4. Содержание практики

Таблица 1

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу аспирантов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Разработка индивидуальной	8	Собеседование с руководителем

		программы прохождения производственной практики		практики. План проведения педагогической практики.
2	Основной	Посещение лекций, практических и лабораторных занятий преподавателей профильной кафедры.	14	Обсуждение с руководителем практики. Планы проведения занятий.
		Ознакомление с организацией учебно-методического процесса в высшей школе.	20	
		Подготовка практических и лабораторных занятий.	30	
		Проведение практических и лабораторных занятий	16	
3	Заключительный	Анализ результатов занятий. Подготовка отчета. Отчет о проделанной работе на заседании кафедры	20	Отчет по практике
4	Дифференцированный зачет	Защита отчета	36	Защита отчета
Итого			144	

1 этап. Подготовительный: ознакомление с содержанием и условиями производственной практики, разработка индивидуального плана прохождения практики

В ходе первичной консультации аспиранты знакомятся с основными требованиями, нормативными документами, формой отчетности, уясняет цель и задачи практики, намечает основные виды работ. В процессе последующих консультаций руководитель практики знакомит аспирантов с планируемыми к изучению темами занятий, определяет даты проведения занятий аспирантами и дает краткую характеристику особенностей студенческого коллектива, в котором аспирантам предстоит прохождение практики. Аспиранты приобретают навыки планирования учебного процесса, приобщаются к организации своей педагогической деятельности.

2 этап. Основной: изучение особенностей учебной и внеучебной педагогической деятельности в высшей школе; посещение лекций и семинарских занятий преподавателей кафедры; ознакомление с организацией учебно-воспитательного процесса в высшей школе и работой кафедр; участие в мероприятиях, проводимых кафедрой общей и социальной педагогики; подготовка практических и семинарских занятий, их анализ и оценка; проведение практических и семинарских занятий, их анализ и оценка; организация или оценивание учебно-исследовательской деятельности студентов.

Специфика и цели практики предполагают акцент на самостоятельное изучение аспирантами нормативной базы организации деятельности высшего учебного заведения, основных образовательных программ высшего образования, форм организации учебного процесса.

Аспиранты знакомятся с ФГОС, ООП, организацией учебно-воспитательного процесса в ТюмГУ в целом и в Физико-техническом институте в частности; посещают

научно-методические семинары и учебные занятия ведущих преподавателей кафедры по научной дисциплине и смежным наукам, знакомятся с современными образовательными технологиями высшей школы, с различными способами структурирования и предъявления учебного материала, способами активизации учебной деятельности, с различными приемами оценки учебной и учебно-исследовательской деятельности студентов, со спецификой взаимодействия в системе «студент – преподаватель»; изучают учебно-методическую литературу и программное обеспечение по дисциплинам учебного плана. Изучают учебные планы, рабочие программы учебных дисциплин, методические рекомендации и инструкции по проведению лекционных, лабораторных, практических и/или семинарских занятий. Изучают учебную и учебно-методическую литературу. Разрабатывают содержание семинарских и практических занятий. Проводят занятия со студентами в соответствии с графиком практики и расписанием учебных дисциплин по разработанным конспектам. Посещают и анализируют учебные занятия, которые проводятся другими аспирантами. Организуют или оценивают учебно-исследовательскую деятельность студентов.

Руководитель посещает и анализирует отдельные занятия аспирантов, побуждает их к самоанализу своей педагогической деятельности.

В круг обязанностей аспиранта могут также входить:

- подготовка материалов для практических работ, цифровых образовательных ресурсов, составление презентаций, задач, тестов и т.д. для студентов по заданию научного руководителя;
- индивидуальная работа со студентами, руководство научными студенческими исследованиями, соуправление педагогической практикой студентов;
- принятие зачетов и участие в организации письменных экзаменов совместно с руководителем практики или преподавателем дисциплины;
- проведение внеаудиторных учебно-воспитательных мероприятий (по плану кафедры и Института);
- участие в осуществлении промежуточной аттестации студентов (проведение коллоквиумов и контрольных работ; проверка контрольных работ);
- консультации студентов по преподаваемой учебной дисциплине;
- организация анкетирования, социологических опросов и т.п., предусмотренных программой преподаваемой учебной дисциплины или планом работы кафедры и Института.

В ходе практической деятельности по ведению учебных занятий у аспирантов должны быть сформированы умения постановки образовательных, воспитательных и развивающих целей, выбора типа и вида занятия, использования различных форм организации учебной и внеучебной деятельности студентов.

3 этап. Заключительный: подготовка отчета

На заключительном этапе оформляется отчет о прохождении практики, содержащий сведения о выполненной работе с приложением соответствующих материалов, удостоверяющих качество ее выполнения.

Дифференцированная оценка выставляется научным руководителем с учетом обсуждения на заседании кафедры.

5. Промежуточная аттестация по практике

Формой промежуточной аттестации практики является дифференцированный зачет. Для проверки качества прохождения практики, аспиранты должны представить отчеты о практике. При проведении дифференцированного зачета проверяется выполнение заданий в объеме программы практики. По итогам зачета аспиранту могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Зачет с оценкой по

практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости аспирантов.

Требования к оформлению отчета.

В содержание отчета должны входить следующие структурные элементы:

- Титульный лист.
- Введение.

Приводятся сведения о кафедре, её структуре, составе, квалификации преподавательского состава; профиле педагогической, методической и научно-исследовательской деятельности, направлениях подготовки бакалавров, специалистов и магистрантов.

- Основная часть отчёта.

Результаты практики в соответствии с программой; методическая и педагогическая части; приобретённые общекультурные и профессиональные компетенции и т. д.

- Список использованной литературы и других источников информации.
- Приложения.

Конспекты, разработанные методические и демонстрационные материалы, планы практических и лабораторных занятий и т.д.).

В отчет могут быть включены планы-конспекты проведенных занятий, самоанализ одного из занятий, перечень и результаты выполнения других видов работы – учебно-методической, воспитательной и организационной, самооценка своей деятельности в качестве преподавателя высшей школы (позитивные результаты, проблемы, ошибки, пути совершенствования).

Отчет представляется научному руководителю практики для проверки, который определяет, насколько полно и глубоко аспирант изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики, степень его профессиональной пригодности к педагогической деятельности. Результаты прохождения практики обсуждаются на заседании кафедры.

6. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Темы контрольных заданий:

- Изучение учебной и научной литературы.
- Ознакомление с современными формами обучения и образовательными технологиями.
- Составление планов учебных занятий.
- Разработка методических и демонстрационных материалов по теме проводимого занятия.
- Подготовка тестов по поручению научного руководителя.
- Подготовка контрольных заданий по поручению научного руководителя.

В процессе прохождения практики аспирант обязан:

- своевременно приступить к работе;
- соблюдать действующие в Институте правила внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, выполнять указания руководителей практики;
- выполнять программу практики в полном объеме и в соответствии с установленным календарным планом;
- регулярно встречаться с руководителем практики и сообщать ему о результатах работы с учебной группой;

- ознакомиться с современной литературой по вопросам организации образовательного процесса в высшей школе;

- разработать и согласовать с руководителем практики методическое обеспечение проводимого занятия, включающее обоснование актуальности темы занятия, ее связь с предыдущими темами курса, основные теоретические положения темы, перечень вопросов, рассматриваемых на занятиях, методические указания к изучению каждого вопроса темы, задачи, тесты, кейсы и т. п., относящиеся к изучаемым вопросам, список рекомендуемой литературы к каждому разделу темы (в соответствии с ГОСТом) с указанием страниц, непосредственно относящихся к изучаемому разделу;

- представить руководителю практики для рецензирования в письменном виде план проведения семинарского (практического) занятия с соответствующим методическим обеспечением;

- по итогам практики провести открытое занятие по одной из дисциплин;

- составить отчет о практике и защитить его на кафедре в установленные сроки.

Педагогическая практика считается завершенной успешно при условии выполнения аспирантом всех требований программы практики.

При оценивании определяется полнота и системность знаний, степень сформированности умений и навыков.

**Пороговый уровень
(удовл.):**

- неполные, фрагментарные знания;
- частично освоенные умения, навыки

Базовый уровень (хор.):

- сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания
- в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения, навыки

**Повышенный уровень
(отл.):**

- сформированные систематизированные знания
- сформированные умения, навыки

Код и наименование компетенции	Компоненты
ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает требования к результатам освоения, структуре и условиям реализации ООП ВО, принципы проектирования отдельных компонентов ООП ВО, отбора и использования оптимальных методов и средств преподавания и оценивания образовательных результатов, организации взаимодействия в образовательном процессе
	Умеет проектировать отдельные компоненты ООП ВО, отбирать и использовать оптимальные методы и средства преподавания и оценивания результатов, организации взаимодействия в образовательном процессе
	Владеет навыками проектирования отдельных компонентов ООП ВО, использования методов и средств преподавания и оценивания результатов, организации взаимодействия в образовательном процессе
ПК-1 - знание физических основ создания и совершенствования существующих электронных компонент, интегральных схем и устройств микро- и нанoeлектроники.	Знает физические основы создания и совершенствования существующих электронных компонент, интегральных схем и устройств микро- и нанoeлектроники.
	Умеет анализировать, оценивать и интерпретировать процессы, протекающие в

	электронных компонентах, интегральных схемах и устройствах микро- и нанoeлектроники.
ПК-2 - умение выбрать и применять современное технологическое и аналитическое оборудование, необходимое для создания и исследования материалов и электронных компонент микро- и нанoeлектроники.	<i>Умеет</i> выбрать современное технологическое и аналитическое оборудование, необходимое для создания и исследования материалов и электронных компонент микро- и нанoeлектроники.
	<i>Владеет</i> навыками применять технологическое и аналитическое оборудование, необходимое для создания и исследования материалов и электронных компонент микро- и нанoeлектроники.
ПК-3 - владение методами создания и исследования материалов и электронных компонент микро- и нанoeлектроники.	<i>Знает</i> методы создания и исследования материалов и электронных компонент микро- и нанoeлектроники.
	<i>Умеет</i> работать с различными источниками информации, в том числе научной и методической литературой, электронными образовательными ресурсами, современными профессиональными базами
	<i>Владеет</i> навыками применения методов создания и исследования материалов и электронных компонент в микро- и нанoeлектронике.

6.2. Система оценивания

Необходимым условием допуска к дифференцированному зачёту является сдача контрольной работы.

При проведении аттестации используется пятибалльная система оценивания:

«**Отлично**» – аспирант в полном объеме реализовал план практики, материалы характеризуются достоверностью, не содержат фактических ошибок, логичностью, системностью; аспирант своевременно подготовил отчет.

«**Хорошо**» – аспирант в целом реализовал план практики, однако в представленных материалах есть некоторые пробелы, отсутствует системность; аспирант своевременно подготовил отчет.

«**Удовлетворительно**» – аспирант частично реализовал план практики, в представленных материалах отсутствует системность, содержатся фактические ошибки; аспирант несвоевременно подготовил отчет.

«**Неудовлетворительно**» – аспирант не реализовал план практики; отчет не подготовлен.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Основная литература:

Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы: учеб. пособие для студентов педагогических вузов / М.Т. Громкова. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 447 с. — ISBN 978-5-238-02236-9. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028535> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

7.2. Дополнительная литература:

1. Ласковец, С.В. Методология научного творчества: учебное пособие / С.В. Ласковец. — Москва: Евразийский открытый институт, 2010. — 32 с. — ISBN 978-5-374-00427-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10782.html> (дата обращения: 28.03.2022). —

Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Пионова, Р.С. Педагогика высшей школы: учебное пособие / Р.С. Пионова. — Минск: Вышэйшая школа, 2005. — 303 с. — ISBN 985-06-1044-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20269.html> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.3. Интернет-ресурсы:

1. Образовательные ресурсы «Единое окно» — <http://window.edu.ru/window/library>
2. Электронные ресурсы ИБЦ ТюмГУ — <http://www.tmnlib.ru/jirbis/>
3. Научная электронная библиотека — www.elibrary.ru
4. Книг-поиск — <http://www.knigo-poisk.ru>
5. Лицензионная библиотека — <http://www.book.ru/static/helpreg>

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Лицензионное ПО:
- ПО, находящееся в свободном доступе:
- Microsoft Windows, Microsoft Office, AutoCAD, Microsoft Teams.

9. Материально-техническая база для проведения практики

- Аудитория с мультимедийным оборудованием.
- Лаборатория пучково-плазменных технологий и лаборатория электронной и зондовой микроскопии НОЦ «Нанотехнологии» ТюмГУ.

Список оборудования в НОЦ «Нанотехнологии» для проведения практики:

- Нанотехнологический комплекс НаноФаб 100, включает модули Сканирующей Зондовой Микроскопии и Фокусированного Ионного Пучка, камеры загрузки зондов и образцов;
- универсальный вакуумный сканирующий зондовый микроскоп ИНТЕГРА-АУРА;
- растровый электронный микроскоп JSM 6510LV-EDS с рентгеновским энерго-дисперсионным спектрометром;
- литографическая приставка к электронному микроскопу NanoMaker Full4;
- микроскоп металлографический в оптическом диапазоне неинвертированный;
- измерительный комплекс NanoEducator.

10. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

11. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы

В самостоятельную работу включаются все виды работ, предусмотренные этапами практики:

На подготовительном этапе: ознакомление с инструкцией по технике безопасности, с содержанием и условиями практики, основными требованиями, нормативными документами, формой отчетности, участие в разработке индивидуального плана прохождения практики.

На основном этапе: изучение особенностей учебной и внеучебной педагогической деятельности в высшей школе; посещение лекций и семинарских занятий преподавателей кафедры; ознакомление с организацией учебно-воспитательного процесса в высшей школе и работой кафедр; участие в мероприятиях, проводимых кафедрой общей и социальной педагогики; подготовка практических и семинарских занятий, их анализ и оценка; проведение практических и семинарских занятий, их анализ и оценка; организация/оценивание учебно-исследовательской деятельности студентов.

На заключительном этапе: подготовка отчета.

При подготовке к промежуточной аттестации: подготовка к защите отчета по практике.

При подготовке к дифференцированному зачету рекомендуется не только оформить отчет о прохождении практики, но и подготовить сообщение, быть готовым к ответу на вопросы.

При подготовке к отчету рекомендуется выполнить последовательное описание деятельности по выполнению каждого из пунктов индивидуального плана прохождения практики. Все материалы, подтверждающие выполнение заданий (планы-конспекты проведенных занятий, заключение по анализу/самоанализу занятий, результаты выполнения других видов работ, самооценка своей деятельности в качестве преподавателя и др.) рекомендуется разместить в приложениях к отчету.

Требования к оформлению текста отчета:

Текст отчета печатается с использованием шрифта Times New Roman, размер шрифта 12, цвет черный, контуры букв и знаков четкие, без ореола и расплывающейся краски. Междустрочный интервал – одинарный (одинаковый по всему тексту). В наглядно-иллюстративном материале и

Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм. Текст печатается с абзацами, абзацный отступ – 1,25 мм. Текст выравнивается по ширине.

Нумерация страниц сквозная по всему тексту, включая приложения. Каждая страница нумеруется арабскими цифрами с использованием шрифта №10. Порядковый номер располагается в середине нижнего поля страницы без точек и литерных знаков. Титульный лист включается в общую нумерацию, однако номер на нем не ставится.

При подготовке сообщения о прохождении практики рекомендуется структурированно и сжато представить содержание проделанной работы в соответствии с планом. Выступление обязательно сопровождать наглядностью (презентация в формате Point).

При подготовке презентации рекомендуется в оформлении выделять два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Презентация должна иметь слайд – оглавление. Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные структурные компоненты презентации.

Презентация должна быть содержательной. Использовать единый стиль оформления. Избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.

Наиболее важный материал, требующий обязательного усвоения, желательно выделить ярче для включения ассоциативной зрительной памяти. Для выделения информации следует использовать цвет, жирный и/или курсивный шрифт.

Шрифты: для заголовков – не менее 24; для информации не менее 18. Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.

Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).

На одном слайде рекомендуется использовать не более трех базовых цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста.