

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Нижегородский государственный педагогический университет
имени Козьмы Минина»

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета
Протокол № 14
от «20» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Профиль подготовки Физика конденсированного состояния

**Квалификация
выпускника бакалавр**

Форма обучения очная

Тип практики технологическая

Семестр/Курс	Трудоемкость з.е./час.	Форма промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой)
7/4	3/108	зачет с оценкой
Итого	3/108	зачет с оценкой

г. Нижний Новгород
2025 г.

Программа составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 7 августа 2020 г. № 891.
2. Профессионального стандарта 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» октября 2013 г. № 544н.
3. Профессионального стандарта 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «4 марта» 2014 г. № 121н.
4. Учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профилю подготовки «Физика конденсированного состояния», утвержденного решением Ученого совета НГПУ им. К. Минина от «20» июня 2025 г., протокол № 14.

Программа производственной (технологической) практики принята на заседании кафедры физики, математики и физико-математического образования (протокол № 9 от 12.05.2025 г.)

Разработчики:

1. доктор физико-математических наук, профессор, Бархатов Н.А.;
2. кандидат физико-математических наук, доцент Ревунов С.Е.;
3. кандидат педагогических наук, доцент, Ханжина Е.В.

1. Цели и задачи производственной (технологической) практики

Целями производственной практики являются: Приобретение студентами практических навыков работы на современном технологическом и диагностическом оборудовании, используемом для получения и исследования материалов в физике конденсированного состояния.

Задачами производственной практики являются:

Технологическая цель: Освоить принципы работы, устройство и правила безопасной эксплуатации установок для синтеза, напыления или обработки материалов.

Диагностическая цель: Освоить методики работы на основных типах диагностического оборудования для контроля структуры, состава и свойств полученных образцов.

Методическая цель: Сформировать понимание полного технологического цикла: от подготовки сырья и пробоподготовки через этап синтеза/обработки к контролю качества полученного материала.

Производственная цель: Познакомиться с организацией технологического процесса на современном производстве или в научной лаборатории, изучить техническую и нормативную документацию.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной (технологической) практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

В результате прохождения производственной (технологической) практики у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)</i>	Код индикатора достижения компетенции и его расшифровка	Перечень планируемых результатов обучения
ПК-1	Способен применять профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин, в научно-исследовательской деятельности, при реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов	ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, необходимыми для освоения новейших методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физики конденсированного состояния. ПК-1.2. Оформляет и представляет результаты научных исследований и разработок академическому сообществу.	<i>знать:</i> - и применять для интерпретации результатов работы физические законы и представления. <i>уметь:</i> - планировать экспериментальные работы по физике, используя базовые знания смежных дисциплин. <i>владеть:</i> - навыками обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ПК-2	Способен использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	<p>ПК-2.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p>ПК-2.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ПК-2.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - и применять для интерпретации результатов работы физические законов и представления в проектировании на школьный курс физики. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать экспериментальные работы по физике, используя базовые знания смежных дисциплин и соотносить научные эксперименты с учебными, лабораторными и демонстрационными школьного курса физики. <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик, анализа и интерпретации результатов школьного физического эксперимента
------	---	---	---

3. Место производственной (технологической) практики в структуре ОПОП бакалавриата

Практика представляет собой вид учебной деятельности, непосредственно ориентированной на учебно-практическую подготовку обучающихся.

В структуре ОПОП практика заложена в Блок Б.2 «Практики» и осуществляется в соответствии с учебным графиком.

Для прохождения данной практики обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин «Теоретическая физика», «Лабораторный практикум по физике конденсированного состояния», и др.

Производственная (технологическая) практика является базовой для будущей профессиональной деятельности.

4. Форма и способы проведения производственной (технологической) практики

Практика осуществляется в непрерывной форме.

Практика предусматривает следующие способы организации практики: выездные и стационарные.

5. Место и время проведения производственной (технологической) практики

Место проведения производственной (технологической) практики: Акционерное общество «Гипрогазцентр».

Время проведения производственной (технологической) практики 7 семестр продолжительность 108 часов.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной

программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалида в организацию (предприятие) для прохождения практики, предусмотренной учебным планом. Групповой руководитель согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

6. Объём производственной (технологической) практики и её продолжительность

Общий объём практики составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность практики 2 недели.

7. Структура и содержание производственной (технологической) практики

Общая трудоемкость производственной (технологической) практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Формы текущего контроля (отчетность)
1	Подготовительный	-Освоить процедуры подготовки к работе (включение, калибровка) и вывода из рабочего режима технологических установок. -Освоить методы пробоподготовки образцов для последующих исследований. -изучение техники безопасности при работе в физической лаборатории.	1. Форма заполнения плановой части дневника практики. 2. Форма для заполнения отчета по итогам инструктажа по технике безопасности.
2	Производственный	- подготовка к проведению эксперимента, анализ, допуск. - Освоить методику проведения измерений на одном или нескольких видах диагностического оборудования. -Провести серию измерений для контроля параметров полученных в процессе практики образцов. -Провести первичную обработку полученных данных с помощью сопутствующего программного обеспечения.	1. Форма для оценки выполнения практико-ориентированных заданий. 2. Форма для оценки отчета по практике.

3	Заключительный	Проанализировать, как изменение технологических параметров влияет на свойства конечного продукта. Свести полученные данные в таблицы, построить графики. Оформить результаты работы в виде технического отчета по установленной форме. Составить и защитить презентацию с описанием освоенных технологий и полученных результатов.	Форма оценки качества отчета по практике.
---	----------------	---	---

8. Методы и технологии, используемые на производственной (технологической) практике

В ходе производственной практики применяются следующие методы и методические приемы: - словесные (беседа, лекция, учебная дискуссия, объяснение);

- наглядные (демонстрация эксперимента, распознавание, описание, определение);
- практические (эксперимент, демонстрация, наблюдение, экскурсии).

Технологии:

- проектные (система обучения, в которой знания и умения обучающиеся приобретают в процессе планирования и выполнения проектов; технология проектов всегда ориентирована на активную самостоятельную работу обучающихся (индивидуальную, парную и групповую), которую они выполняют в течение определенного отрезка времени);

- мультимедийные (совокупность технических обучающих средств и дидактических средств обучения; структуру мультимедийной технологии образует совокупность интерактивных видео технологий, компьютерных технологий и технологий дистанционного обучения);

- объяснительно-иллюстративные (информирование, просвещение обучающихся и организация их репродуктивной деятельности с целью выработки как общеучебных, так и специальных (предметных) умений. Технология объяснительно-иллюстративного обучения позволяет учитывать индивидуальные особенности обучающихся, совершенствовать приемы взаимодействия преподавателя и обучающихся);

- информационно-коммуникативные (педагогические технологии, использующие специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио – и видео средства, компьютеры) для работы с информацией).

9. Формы отчётности по производственной (технологической) практике

Отчетность обучающихся по производственной (технологической) практике складывается из следующих разделов:

- оформление дневника практики по ее результатам: последовательное описание каждого этапа практики дополняется сведениями, полученными при чтении специальной литературы. Дневник включает в себя:

- 1) план работы обучающегося;
- 2) ход выполнения практики;
- 3) отзывы руководителей практики от организации и от кафедры;
- 4) письменный отчет.

Результатом производственной (технологической) практики является итоговая конференция, на которой обучающиеся представляют отчет в форме защиты отчета.

10. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам производственной (технологической) практики

10.1. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контроль прохождения практики производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости предназначен для регулярной и систематической проверки хода прохождения практик обучающихся, в том числе как во время контактной работы с групповым руководителем, так и по итогам самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль обеспечивает оценивание хода прохождения практик и производится в дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

- ведение дневника практики;
- фиксация посещений мероприятий;
- ведения конспекта мероприятий;
- выполнение индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация обучающихся обеспечивает оценивание результатов прохождения практик.

Промежуточная аттестация проводится по результатам защиты отчета по практике.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

10.2. Рейтинг-план

Рейтинг-план практики представлен в Приложении 1 к программе практики.

10.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств по практике представлен в Приложении 2 к программе практики.

Фонд оценочных средств оформляется в соответствии с Положением о формировании фонда оценочных средств по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным решением Ученого совета НГПУ им. К. Минина.

Рейтинг-план практики и ФОС, включающие типовые индивидуальные задания, позволяющие оценить результаты обучения, достигнутые в результате прохождения практики, являются частью программы практики (Приложения 1, 2):

- Рейтинг-план практики (Приложение 1);
- Фонд оценочных средств по практике (Приложение 2).

11. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения производственной (технологической) практики

а) Основная литература:

1. Байков, Ю. А. Физика конденсированного состояния : учебное пособие / Ю. А. Байков, В. М. Кузнецов. – 6-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2024. – 295 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713128>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-93208-863-0. – Текст : электронный

2. Физика конденсированного состояния : прочность и разрушение материалов : учебник : [16+] / А. Н. Чуканов, Н. Н. Сергеев, А. Е. Гвоздев [и др.] ; под ред. А. Н. Чуканова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 260 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617602>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0771-7. – Текст : электронный.

3. Физика конденсированного состояния : дефекты строения в металлах : учебник : [16+] / А. Н. Чуканов, Н. Н. Сергеев, А. Е. Гвоздев [и др.] ; под ред. А. Н. Чуканова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 298 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617598>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0703-8. – Текст : электронный.

б) Дополнительная литература:

1. Пейсахович, Ю. Г. Физика конденсированного состояния : фазовые переходы. Магнетики. Свойства диэлектриков : учебное пособие : [16+] / Ю. Г. Пейсахович, Н. И. Филимонова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 163 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576457>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3612-7. – Текст : электронный.

2. Филимонова, Н. И. Физика конденсированного состояния : учебное пособие : [16+] / Н. И. Филимонова, Р. П. Дикарева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 136 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576197>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2960-0. – Текст : электронный.

3. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах / Д. В. Сивухин. – 5-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2006. – Том 2. Термодинамика и молекулярная физика. – 544 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82995>. – ISBN 5-9221-0601-5. – Текст : электронный.

4. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах / Д. В. Сивухин. – 2-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2002. – Том 5. Атомная и ядерная физика. – 783 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82991>. – ISBN 5-9221-0230-3. – Текст : электронный.

5. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. Е. Иродов. – Изд. 2-е, перераб. – Москва : Наука, 1988. – 415 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706739>. – ISBN 5-02-013849-5. – Текст : электронный.

в) Интернет-ресурсы:

1. Физика конденсированного состояния : лабораторный практикум / авт.-сост. А. В. Штаб, Л. П. Арефьева ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 124 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459029>. – Библиогр.: с. 117-118. – Текст : электронный.

12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной (технологической) практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

а) Перечень программного обеспечения:

Microsoft Office Professional Plus 2019 Russian OLP NL Academic Edition

LMS Moodle

б) Перечень информационных справочных систем:

1. ЭБС «Университетская библиотека online» <https://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru>
3. БД научной периодики на платформе eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>
4. УБД «ИВИС» <http://eivis.ru>
5. ЭБС ZNANIUM (отдельные ЭФУ из ФПУ «Просвещение») <https://znanium.ru/>
6. ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н.Ельцина» <https://www.prlib.ru/>

13. Материально-техническое обеспечение производственной (технологической) практики

Реализация производственной (технологической) практики требует наличия:

- помещения для групповых и индивидуальных консультаций, промежуточных аттестаций, оснащенного необходимой специализированной мебелью, техническими средствами обучения и демонстрационным оборудованием для представления учебной информации обучающимся;
- оснащенных по требованиям техники безопасности физических лабораторий; наличие необходимой специализированной мебели, технических средств обучения и демонстрационного оборудования для представления учебной информации обучающимся.

Рейтинг-план

№ п/ п	Виды деятельности обучающегося на практике	Балл за конкрет ное задание	Число заданий за практику	Баллы		Средства оценивания
				Минималь ный	Максималь ный	
1	Выполнение практико- ориентированных заданий	15-20	1	15	20	- индивиду- альный план работы на период практики, согласованны й с научным руководителе м
2	Выполнение оформление отчета по практике	15-20	1	15	20	- оформление отчета и дневника практики
3	Выступление на итоговой конференции, представление отчета по практике	15-30	1	15	30	- отчет по форме
	Зачет с оценкой			10	30	
	Итого			55	100	