

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.06.2024 22:03:00  
Уникальный идентификатор:  
891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa1f3

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу учебной практики Ознакомительная практика  
по направлению подготовки 03.03.02 Физика

основной профессиональной образовательной программы высшего образования  
Физика конденсированного состояния вещества

№ п/п	Учебный год	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой общей и теоретической физики	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2024-2025	Актуализирована для 2022 года набора	№ 06 от 29.02.2024		№10 от 04.03.2024	

# ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2024/2025 учебный год

рабочей программы учебной практики Ознакомительная практика, по направлению подготовки 03.03.02 Физика, основной профессиональной образовательной программы высшего образования Физика конденсированного состояния вещества для 2022 года набора в целях актуализации рабочей программы практики следующие разделы изложить в следующей редакции:

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ</b>
Целями ознакомительной практики:
- обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников;
- закрепление и углубление компетенций, достигнутых студентами в процессе обучения, овладение системой первичных профессиональных умений и навыков;
- ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды;
- закрепление знаний, полученных в рамках дисциплин Математический анализ, Линейная алгебра, Механика, Молекулярная физика и приобретение практических навыков в области программирования;
Задачами ознакомительной практики являются:
- углубление и закрепление теоретических знаний в ходе их непосредственного применения;
- выработка умений и навыков практической и исследовательской работы;
- формирование умений применять знания при решении поставленных задач;
- овладение навыками самостоятельной работы;
- овладение навыками использования информационных технологий для решения физических задач;
- овладение навыками использования математического аппарата для решения физических задач.
Прохождение практики возможно в рамках общественного проекта для решения социально значимых задач.
Вид практики: учебная практика.
Тип практики: ознакомительная практика.
Способы проведения: стационарная; выездная.
Результаты обучения по практике направлены на достижение индикаторов:
ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук;
ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук;
ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;
ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований;
ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам;
ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок;
ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации в области физики;
ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады;
ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ</b>
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>

<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Кикоин А. И., Кикоин И. К., Григорова В. А.	Молекулярная физика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437547">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437547</a> )	Москва : Наука, 1976	ЭБС
Л1.2	Хайкин С. Э., Григорова В. А.	Физические основы механики: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450023">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450023</a> )	Москва : Наука, 1971	ЭБС
Л1.3	Савельев И. В.	Курс общей физики: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477374">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477374</a> )	Москва : Наука, 1970	ЭБС
Л1.4	Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М.	Краткий курс теоретической физики: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=492422">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=492422</a> )	Москва : Наука, 1969	ЭБС
Л1.5	Савельев И. В.	Курс общей физики: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494689">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494689</a> )	Москва : Наука, 1970	ЭБС
Л1.6	Сивухин Д. В.	Общий курс физики: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82978">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82978</a> )	Москва : Физматлит, 2005	ЭБС
Л1.7	Сивухин Д. В.	Общий курс физики: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82981">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82981</a> )	Москва : Физматлит, 2002	ЭБС
Л1.8	Сивухин Д. В.	Общий курс физики: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82991">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82991</a> )	Москва : Физматлит, 2002	ЭБС
Л1.9	Сивухин Д. В.	Общий курс физики: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82995">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82995</a> )	Москва : Физматлит, 2006	ЭБС
Л1.10	Сивухин Д. В.	Общий курс физики: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82998">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82998</a> )	Москва : Физматлит, 2009	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.	Фейнмановские лекции по физике: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=492395">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=492395</a> )	Москва : Мир, 1965	ЭБС
Л2.2	Телеснин Р. В.	Молекулярная физика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=495540">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=495540</a> )	Москва : Высшая школа, 1973	ЭБС
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ</b>				
<p>Ознакомительная практика проводится в учебной лаборатории общей и прикладной физики кафедры общей и теоретической физики, оснащенной персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой и необходимым оборудованием. В отдельных случаях студенты проходят практику в лабораториях кафедры физики конденсированного состояния (Лаборатория рентгеноструктурного анализа №126, Центр коллективного пользования «Наукоемкие технологии» 126 в, 126 г; Лаборатория электронной микроскопии №121, 123; Лаборатория фазовых превращений №131; Совместная с ИРЭ РАН (г. Москва) лаборатория «Физики магнитных явлений» № 101(4 корпус)).</p>				
<p>Все компьютеры кафедр и лабораторий физического факультета объединены локальной сетью, имеют выход в Интернет, оснащены современными высокопроизводительными компьютерами. Поддерживается собственный сайт: <a href="http://csu.ru">http://csu.ru</a>.</p>				
<p>Используются аудитория №205 - читальный зал №3 (учебный корпус №1) и аудитория №206 - электронный читальный зал (специализированный медицентр) (учебный корпус №1) для самостоятельной работы студента, оснащенные персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой. В аудиториях обеспечен доступ к различной справочной литературе, энциклопедиям, библиографическим и полнотекстовым базам данных, информационным ресурсам «Интернет».</p>				
<p>Практическая подготовка организована непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее – образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки.</p>				
<p>Практическая подготовка может проводиться в некоммерческой организации (далее - НКО), Добро.Центре, региональном органе власти и органе местного самоуправления, государственном и муниципальном учреждении, социальных предприятиях, компаниях, реализующих программы социальной ответственности.</p>				
<b>11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>				
<p>Практика для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении места прохождения практики для обучающихся с инвалидностью учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно показанных и противопоказанных видов трудовой деятельности, рекомендуемых условий труда, оснащения (оборудования) специального рабочего места.</p>				

Выбор места прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает требования их доступности.

Форма проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть установлена с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При необходимости для прохождения практики лицами с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом индивидуальных особенностей и ограничений жизнедеятельности, а также с учетом характера труда и выполняемых трудовых функций.

Руководители практики от университета и от предприятия должны быть ознакомлены с индивидуальными психофизическими особенностями обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья, способами работы с ними.

Для проведения практики при необходимости могут привлекаться специалисты, осуществляющие индивидуальное сопровождение (тьютор, психолог, специалист по специальным техническим и программным средствам обучения, переводчик русского жестового языка и др.).

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных технических средств и ассистивных информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для прохождения практики устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В помещения, где проходит практика обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Для освоения практики инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом

Брайля. Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение практики может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

Протокол заседания кафедры от «29» февраля 2024 № 06

Заведующий кафедрой  
общей и теоретической физики



---

А.Е. Майер

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу практики «Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

по направлению подготовки 03.03.02 «Физика»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Физика конденсированного состояния вещества»

№ п/п	Учебный год	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой физики конденсированного состояния	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2024-2025	Актуализирована для 2022 года набора	№07 от 21.02.2024		№10 от 04.03.2024	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2024/2025 учебный год

Рабочей программы практики «Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Физика конденсированного состояния вещества» для 2022 года набора.

В целях актуализации рабочей программы практики следующие разделы изложить в следующей редакции:

<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Калмыкова О. В., Черепанов А. А.	Практикум по дисциплине Microsoft Office: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93165">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93165</a> )	Москва : Евразийский открытый институт, 2009	ЭБС
Л1.2	Жданов Г. С., Уманский Я. С.	Рентгенография металлов: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103647">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103647</a> )	Москва, Ленинград : Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1941	ЭБС
Л1.3	Василькова И. В., Васильков Е. М., Романчик Д. В.	Основы информационных технологий в Microsoft Office 2010: практикум: практикум ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111911">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111911</a> )	Минск : ТетраСистемс, 2012	ЭБС
Л1.4	Уманский Я. С.	Рентгенография металлов и полупроводников: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475626">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475626</a> )	Москва : Металлургия, 1969	ЭБС
Л1.5	Киттель Ч., Гусев А. А.	Введение в физику твердого тела: [учебное руководство]	Москва: [Альянс], 2013	
Л1.6	Киттель Ч.	Введение в физику твердого тела: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483361">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483361</a> )	Москва : Наука, 1978	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Иванова Н. Ю., Романова Е. Б.	Составление и оформление документов в офисном пакете «Microsoft Office»: методическое пособие ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43558">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43558</a> )	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2011	ЭБС
Л2.2	Ботт Эд	Использование Microsoft Office 97	Киев: Диалектика, 1997	
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛЗ.1	Бычков И. В., Бучельников В. Д., Таскаев С. В.	Методические указания по выполнению и защите курсовых и квалификационных работ на физическом факультете	Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета, 2014	

<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблшинг. URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
Э4	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>	
<b>8.1 Программное обеспечение</b>	
MS Office365	
Adobe Reader	
WinDjView	
LMS Moodle	
Adobe Connect Acrobat	
OpenOffice	
Ubuntu Linux	
LibreOffice	
KyPlot 5.0 Free	
ПО Kaspersky	
<b>8.2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>	
1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992.	
2. APS JOURNALS. Physical Review Letters, Physical Review X, Physical Review, and Reviews of Modern Physics : журналы American Physical Society : сайт. – URL: <a href="http://journals.aps.org/about">http://journals.aps.org/about</a> – Яз. англ. – Режим доступа: только из сети университета. – Текст : электронный.	
3. Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.	
4. Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.	
5. Springer Link : [сайт]. – URL: <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.	
6. Программа построения математических графиков - <a href="https://soft.mydiv.net/win/download-Graph.html">https://soft.mydiv.net/win/download-Graph.html</a>	
7. О.П. Исакова, Ю.Ю. Тарасевич, Ю.И. Юзюк. Обработка и визуализация данных физических экспериментов с помощью пакета Origin - <a href="http://window.edu.ru/resource/770/48770/files/aspu09.pdf">http://window.edu.ru/resource/770/48770/files/aspu09.pdf</a>	
8. Программное обеспечение Origin (лицензия кафедры физики конденсированного состояния)	

<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ</b>
Для выполнения НИР (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) студентами имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки:
-лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными комплексами на основе антивандальной трибуны;
– специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и
– методические материалы для проведения самостоятельной работы по дисциплине.
Практическая подготовка организована:
1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее – образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;
2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией;
3) в некоммерческой организации (далее - НКО), Добро.Центре, региональном органе власти и органе местного самоуправления, государственном и муниципальном учреждении, социальных предприятиях, компаниях, реализующих программы социальной ответственности.

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) проводится в учебной лаборатории электронной микроскопии, рентгеноструктурного анализа и физико-механических методов (Лаборатория рентгеноструктурного анализа №126, Центр коллективного пользования «Научные технологии» 126 в, 126 г; Лаборатория электронной микроскопии №121а, 123; Лаборатория фазовых превращений №131; Совместная с ИРЭ РАН (г. Москва) лаборатория «Физики магнитных явлений» № 101(4 корпус)), а также в лаборатории вычислительной физики кафедры теоретической физики №222, оснащенной персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой.

Все компьютеры кафедр и лабораторий физического факультета объединены локальной сетью, имеют выход в Интернет, оснащены современными высокопроизводительными компьютерами. Поддерживается собственный сайт: <http://csu.ru>.

## Протокол заседания кафедры № 07 от «21» февраля 2024

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д. Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу практики «Производственная практика: Научно-исследовательская работа»

по направлению подготовки 03.03.02 «Физика»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Физика конденсированного состояния вещества»

№ п/п	Учебный год	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой физики конденсированного состояния	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2024-2025	Актуализирована для 2022 года набора	№07 от 21.02.2024		№10 от 04.03.2024	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2024/2025 учебный год

Рабочей программы практики «Производственная практика: Научно-исследовательская работа» по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Физика конденсированного состояния вещества» для 2022 года набора.

В целях актуализации рабочей программы практики следующие разделы изложить в следующей редакции:

<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1		Наноматериалы: свойства и перспективные приложения: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=468346">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=468346</a> )	Москва : Научный мир, 2014	ЭБС
ЛП.2	Киттель Ч., Гусев А. А.	Введение в физику твердого тела: [учебное руководство]	Москва: [Альянс], 2013	
ЛП.3	Беленков Е. А., Ивановская В. В., Ивановский А. Л., Макурин Ю. Н.	Наноалмазы и родственные углеродные наноматериалы: компьютерное материаловедение	Екатеринбург: [УрО РАН], 2008	
ЛП.4	Киттель Ч., Гусев А. А., Пахнев А. В.	Введение в физику твердого тела	Москва : Наука, 1978	
ЛП.5	Илюшин В. А.	Наноматериалы: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574749">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574749</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019	ЭБС
ЛП.6	Джардималиева Г. И., Кыдралиева К. А., Метелица А. В., Уфлянд И. Е.	Наноматериалы. Свойства и сферы применения ( <a href="https://e.lanbook.com/book/166935">https://e.lanbook.com/book/166935</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2021	ЭБС
ЛП.7	Гусев А. И.	Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68859">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68859</a> )	Москва : Физматлит, 2009	ЭБС
ЛП.8	Елисеев А. А., Лукашин А. В.	Функциональные наноматериалы: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68876">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68876</a> )	Москва : Физматлит, 2010	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Бутько Л. Н., Бучельников В. Д.	Исследование магнитокалорического эффекта: методические указания к лабораторной работе 14	Челябинск : Издательство Челябинского государственно го университета, 2011	
ЛП.2	Бычков И. В., Бучельников В. Д., Таскаев С. В.	Методические указания по выполнению и защите курсовых и квалификационных работ на физическом факультете	Челябинск: Издательство Челябинского государственно го университета, 2014	

Л2.3	Шавров В. Г., Васильев А. Н., Дудоров А. Е., Бадюков Д. Д., Горькавый Н. Н., Бучельников В. Д., Екомасов Е. Г., Беленков Е. А.	Фазовые переходы, критические и нелинейные явления в конденсированных средах: тезисы докладов Международной конференции, посвященной 80-летию члена-корреспондента РАН И. К. Камилова, 24-28 августа 2015 года, Челябинск, Россия	Челябинск: Издательство Челябинского государственног о университета, 2015	
Л2.4	Тюменцев В. А., Ягафаров Ш. Ш., Саунина С. И.	Применение методов электронной микроскопии в материаловедении: учебно-методическое пособие ( <a href="http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/200210n0029/tumentsev">http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/200210n0029/tumentsev</a> )	Челябинск : [ЧелГУ], 2002	ЭБС
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Фазлитдинова А. Г., Мамаев Н. А.	Индексирование рентгенограмм поликристаллических соединений кубической системы: методические указания к лабораторной работе	Челябинск: Издательство Челябинского государственног о университета, 2014	
Л3.2	Фазлитдинова А. Г., Мамаев Н. А.	Количественный рентгенофазовый анализ: методические указания к лабораторной работе	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2014	
Л3.3	Фазлитдинова А. Г., Мамаев Н. А.	Природа рентгеновского излучения. Устройство и принцип работы рентгеновского дифрактометра: методические указания к лабораторной работе	Челябинск: Издательство Челябинского государственног о университета, 2014	
Л3.4	Лулицкая Ю. А.	Термогравиметрический анализ процесса термоллиза твердых тел: методические рекомендации	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2014	
Л3.5	Лулицкая Ю. А., Фазлитдинова А. Г., Ховайло В. В.	Диагностика структуры и свойств материалов: учебно-методическое пособие	Челябинск: Издательство Челябинского государственног о университета, 2017	
Л3.6	Загребин М. А., Соколовский В. В., Лулицкая Ю. А.	Практика вычисления электронных и магнитных свойств твердых тел с помощью пакета SPRKKR: учебно-методическое пособие	Челябинск: Издательство Челябинского государственног о университета, 2018	
Л3.7	Жу У., Уанг Ж.Л., Каминская Т.П.	Растровая электронная микроскопия для нанотехнологий. Методы и применение: монография ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=425485">https://znanium.com/catalog/document?id=425485</a> )	Москва : Лаборатория знаний, 2021	ЭБС
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>			
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>			
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>			
Э4	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>			

Э5	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>	
<b>8.1 Программное обеспечение</b>	
MS Office365	
Adobe Reader	
WinDjView	
LibreOffice	
Avogadro	
Lazarus	
AutoCAD(Лицензия Физический факультет)	
LMS Moodle	
Adobe Connect Acrobat	
OpenOffice	
Ubuntu Linux	
KyPlot 5.0 Free	
ПО Kaspersky	
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ</b>	
Для выполнения НИР студентами имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки:	
– лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными комплексами на основе антивандальной трибуны;	
– специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и	
– методические материалы для проведения самостоятельной работы по дисциплине.	
На физическом факультете имеются учебные, научно-исследовательские лаборатории, оснащенные современными компьютерами и мультимедийными комплексами, современными приборами: учебная лаборатория вычислительной физики (компьютерный класс каб.222), лаборатория медицинской физики (каб.216а), лаборатория рентгеноструктурного анализа (каб.126), лаборатория электронной микроскопии (каб.121, 123), лаборатория фазовых превращений (каб.131), Центр коллективного пользования «Научоемкие технологии» (каб.126 в, г), совместная с ИРЭ РАН (г.Москва) лаборатория «Физики магнитных явлений» (каб.101(4 корпус)). Все компьютеры кафедр и лабораторий физического факультета объединены локальной сетью, имеют выход в Интернет. Университет располагает компьютерными классами, объединенными в локальную сеть, выходом в Интернет, оснащенными современными высокопроизводительными компьютерами.	
Практическая подготовка организована:	
1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее – образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;	
2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией;	
3) в некоммерческой организации (далее - НКО), Добро.Центре, региональном органе власти и органе местного самоуправления, государственном и муниципальном учреждении, социальных предприятиях, компаниях, реализующих программы социальной ответственности.	

Протокол заседания кафедры № 07 от «21» февраля 2024

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д. Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу практики «Производственная практика: Преддипломная практика»

по направлению подготовки 03.03.02 «Физика»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Физика конденсированного состояния вещества»

№ п/п	Учебный год	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой физики конденсированного состояния	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2024-2025	Актуализирована для 2022 года набора	№07 от 21.02.2024		№10 от 04.03.2024	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2024/2025 учебный год

Рабочей программы практики «Производственная практика: Преддипломная практика» по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Физика конденсированного состояния вещества» для 2022 года набора.

В целях актуализации рабочей программы практики следующие разделы изложить в следующей редакции:

<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1		Наноматериалы: свойства и перспективные приложения: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=468346">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=468346</a> )	Москва : Научный мир, 2014	ЭБС
Л1.2	Уманский Я. С.	Рентгенография металлов и полупроводников: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475626">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475626</a> )	Москва : Металлургия, 1969	ЭБС
Л1.3	Киттель Ч., Гусев А. А.	Введение в физику твердого тела: [учебное руководство]	Москва: [Альянс], 2013	
Л1.4	Беленков Е. А., Ивановская В. В., Ивановский А. Л., Макурин Ю. Н.	Наноалмазы и родственные углеродные наноматериалы: компьютерное материаловедение	Екатеринбург: [УрО РАН], 2008	
Л1.5	Киттель Ч., Гусев А. А.	Введение в физику твердого тела	Москва: Физматгиз, 1963	
Л1.6	Илюшин В. А.	Наноматериалы: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574749">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574749</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019	ЭБС
Л1.7	Джардималиева Г. И., Кыдралиева К. А., Метелица А. В., Уфлянд И.	Наноматериалы. Свойства и сферы применения ( <a href="https://e.lanbook.com/book/166935">https://e.lanbook.com/book/166935</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2021	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Бутько Л. Н., Бучельников В. Д.	Исследование магнитокалорического эффекта: методические указания к лабораторной работе 14	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2011	
Л2.2	Бычков И. В., Бучельников В. Д., Таскаев С. В.	Методические указания по выполнению и защите курсовых и квалификационных работ на физическом факультете	Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета, 2014	
Л2.3	Тюменцев В. А., Ягафаров Ш. Ш., Саунина С. И.	Применение методов электронной микроскопии в материаловедении: учебно-методическое пособие ( <a href="http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/200210n0029/tumentsev">http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/200210n0029/tumentsev</a> )	Челябинск : [ЧелГУ], 2002	ЭБС

Л2.4	Жу У., Уанг Ж.Л., Каминская Т.П.	Растровая электронная микроскопия для нанотехнологий. Методы и применение: монография ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=425485">https://znanium.com/catalog/document?id=425485</a> )	Москва : Лаборатория знаний, 2021	ЭБС
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Фазлитдинова А. Г., Мамаев Н. А.	Индексирование рентгенограмм поликристаллических соединений кубической системы: методические указания к лабораторной работе	Челябинск: Издательство Челябинского государственного о университета, 2014	
Л3.2	Фазлитдинова А. Г., Мамаев Н. А.	Количественный рентгенофазовый анализ: методические указания к лабораторной работе	Челябинск : Издательство Челябинского государственного о университета, 2014	
Л3.3	Фазлитдинова А. Г., Мамаев Н. А.	Природа рентгеновского излучения. Устройство и принцип работы рентгеновского дифрактометра: методические указания к лабораторной работе	Челябинск: Издательство Челябинского государственного о университета, 2014	
Л3.4	Лулицкая Ю. А.	Термогравиметрический анализ процесса термолитиза твердых тел: методические рекомендации	Челябинск : Издательство Челябинского государственного о университета, 2014	
Л3.5	Фазлитдинова А. Г., Соколовский В. В., Ховайло В. В.	Материаловедение: практикум	Челябинск: Издательство Челябинского государственного о университета, 2017	
Л3.6	Лулицкая Ю. А., Фазлитдинова А. Г., Ховайло В. В.	Диагностика структуры и свойств материалов: учебно-методическое пособие	Челябинск: Издательство Челябинского государственного о университета, 2017	
Л3.7	Загребин М. А., Соколовский В. В., Лулицкая Ю. А.	Практика вычисления электронных и магнитных свойств твердых тел с помощью пакета SPRKKR: учебно-методическое пособие	Челябинск: Издательство Челябинского государственного о университета, 2018	
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>			
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>			
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>			
Э4	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>			
Э5	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>			
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>				
<b>8.1 Программное обеспечение</b>				
MS Office365				
Adobe Reader				

WinDjView
LibreOffice
Avogadro, Python 3.7
Lazarus
AutoCAD(Лицензия Физический факультет)
LMS Moodle
Adobe Connect Acrobat
PascalABC
Python
OpenOffice
Ubuntu Linux
KyPlot 5.0 Free
ПО Kaspersky
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ</b>
Для выполнения преддипломной практики студентами имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки:
– лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными комплексами на основе антивандальной трибуны;
– специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и
– методические материалы для проведения самостоятельной работы по дисциплине.
На физическом факультете имеются учебные, научно-исследовательские лаборатории, оснащенные современными компьютерами и мультимедийными комплексами, современными приборами: учебная лаборатория вычислительной физики (компьютерный класс каб.222), лаборатория медицинской физики (каб.216а), лаборатория рентгеноструктурного анализа (каб.126), лаборатория электронной микроскопии (каб.121, 123), лаборатория фазовых превращений (каб.131), Центр коллективного пользования «Наукоемкие технологии» (каб.126 в, г), совместная с ИРЭ РАН (г.Москва) лаборатория «Физики магнитных явлений» (каб.101(4 корпус)). Все компьютеры кафедр и лабораторий физического факультета объединены локальной сетью, имеют выход в Интернет. Университет располагает компьютерными классами, объединенными в локальную сеть, выходом в Интернет, оснащенными современными высокопроизводительными компьютерами.
Практика проводится в следующих организациях:
- ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», г. Снежинск;
- ОАО «Челябинский металлургический комбинат» (ПАО «ЧМК»), г. Челябинск;
- ООО «Полюс», г. Челябинск;
- АО «Завод «Пластмасс», г. Копейск;
- ОАО «ЭНЕРГОПРОМ-ЧЭЗ» (АО «ЭПМ-ЧЭЗ»), г. Челябинск;
- ООО «ВИКА - ГАЛ», г. Челябинск;
- ООО "УралНииСтром", г. Челябинск;
- ПАО «Челябинский цинковый завод», г. Челябинск;
- ФГБОУ ВО «ЧелГУ»;
- ФГБОУ ВО «ЧелГУ», ЦКП «Наукоемкие технологии».
Практическая подготовка организована: 1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее – образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки; 2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией; 3) в некоммерческой организации (далее - НКО), Добро.Центре, региональном органе власти и органе местного самоуправления, государственном и муниципальном учреждении, социальных предприятиях, компаниях, реализующих программы социальной ответственности.

Протокол заседания кафедры № 07 от «21» февраля 2024

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д. Бучельников