

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.06.2025 11:24:02
Уникальный программный идентификатор:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу практики «Учебная практика: Ознакомительная практика»

по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»
основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении»

| № 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 | 2025-2026 | Актуализирована для 2022 года набора | №04 от 18.02.2025 |  | №06 от 20.02.2025 |  |

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы практики «Учебная практика (ознакомительная практика)» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2022 года набора.

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

| 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ | | | | |
|---|---|---|---|--------|
| 7.1. Рекомендуемая литература | | | | |
| 7.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
| Л1.1 | Василькова И. В., Васильков Е. М., Романчик Д. В. | Основы информационных технологий в Microsoft Office 2010: практикум: практикум (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111911) | Минск : ТетраСистемс, 2012 | ЭБС |
| Л1.2 | Киттель Ч., Гусев А. А. | Введение в физику твердого тела: [учебное руководство] | Москва: [Альянс], 2013 | |
| Л1.3 | Смирнов В.И. | Физические основы нанотехнологий и наноматериалы: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=434808) | Вологда : Инфра- Инженерия, | ЭБС |
| 7.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
| Л2.1 | Иванова Н. Ю., Романова Е. Б. | Составление и оформление документов в офисном пакете «Microsoft Office»: методическое пособие (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43558) | Санкт- Петербург : НИУ ИТМО, 2011 | ЭБС |
| Л2.2 | Киттель Ч. | Введение в физику твердого тела: научная литература (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483361) | Москва : Наука, 1978 | ЭБС |
| Л2.3 | Кринчик Г. С. | Физика магнитных явлений: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483364) | Москва : Московский университет, 1976 | ЭБС |
| 7.1.3. Методические разработки | | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
| Л3.1 | 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 государственно о университета, 2014 | |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ | | | | |
| 8.1 Программное обеспечение | | | | |
| Adobe Reader | | | | |
| WinDjView | | | | |
| LMS Moodle | | | | |
| Adobe Connect Acrobat | | | | |
| OpenOffice | | | | |
| LibreOffice | | | | |
| Ubuntu Linux | | | | |
| KyPlot 5.0 Free | | | | |
| ПО Kaspersky | | | | |
| 8.2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы | | | | |

| |
|---|
| 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: http://journals.aps.org/about – 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: http://www.scopus.com/ – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный. |
| 5. Springer Link : [сайт]. – URL: http://link.springer.com/ – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный. |
| 6. Программа построения математических графиков - https://soft.mydiv.net/win/download-Graph.html |
| 7. О.П. Исакова, Ю.Ю. Тарасевич, Ю.И. Юзюк. Обработка и визуализация данных физических экспериментов с помощью пакета Origin - http://window.edu.ru/resource/770/48770/files/aspu09.pdf |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

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 «Научное оборудование» (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. Поддерживается

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.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

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

В аудиториях обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

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

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

При проведении аттестации по практике обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Протокол заседания кафедры № 04 от «18» февраля 2025

Заведующий кафедрой
физики конденсированного состояния



В.Д. Бучельников

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

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

по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении»

| № 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 | 2025-2026 | Актуализирована для 2022 года набора | №04 от 18.02.2025 |  | №06 от 20.02.2025 |  |

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы практики «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2022 года набора.

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

| 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ | | | | |
|---|---|--|--|--------|
| 7.1. Рекомендуемая литература | | | | |
| 7.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
| Л1.1 | Василькова И. В., Васильков Е. М., Романчик Д. В. | Основы информационных технологий в Microsoft Office 2010: практикум: практикум (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111911) | Минск : ТетраСистемс, 2012 | ЭБС |
| Л1.2 | Киттель Ч., Гусев А. А. | Введение в физику твердого тела: [учебное руководство] | Москва: [Альянс], 2013 | |
| Л1.3 | Смирнов В.И. | Физические основы нанотехнологий и наноматериалы: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=434808) | Вологда : Инфра- Инженерия, 2023 | ЭБС |
| 7.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
| Л2.1 | Иванова Н. Ю., Романова Е. Б. | Составление и оформление документов в офисном пакете «Microsoft Office»: методическое пособие (http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=43558) | Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2011 | ЭБС |
| Л2.2 | Жданов Г. С., Уманский Я. С. | Рентгенография металлов: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103647) | Москва, Ленинград : Государственное научно- техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1941 | ЭБС |
| Л2.3 | Уманский Я. С. | Рентгенография металлов и полупроводников: монография (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=475626) | Москва : Металлургия, 1969 | ЭБС |
| Л2.4 | Киттель Ч. | Введение в физику твердого тела: научная литература (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483361) | Москва : Наука, 1978 | ЭБС |
| 7.1.3. Методические разработки | | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
| Л3.1 | 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 | |
| 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |

| | |
|----|--|
| Э1 | Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. URL: http://e.lanbook.com/ |
| Э2 | Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. URL: http://biblioclub.ru/ |
| Э3 | Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: https://urait.ru |
| Э4 | eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp |

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

8.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

WinDjView

LMS Moodle

Adobe Connect Acrobat

OpenOffice

Ubuntu Linux

LibreOffice

KyPlot 5.0 Free

ПО Kaspersky

8.2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

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: <http://journals.aps.org/about> – 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: <http://www.scopus.com/> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
5. Springer Link : [сайт]. – URL: <http://link.springer.com/> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
6. Программа построения математических графиков - <https://soft.mydiv.net/win/download-Graph.html>
7. О.П. Исакова, Ю.Ю. Тарасевич, Ю.И. Юзюк. Обработка и визуализация данных физических экспериментов с помощью пакета Origin -<http://window.edu.ru/resource/770/48770/files/aspu09.pdf>
8. Программное обеспечение Origin (лицензия кафедры физики конденсированного состояния)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

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 «Научное оборудование» (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. Поддерживается

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.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

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

В аудиториях обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

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

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

При проведении аттестации по практике обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Протокол заседания кафедры № 04 от «18» февраля 2025

Заведующий кафедрой
физики конденсированного состояния



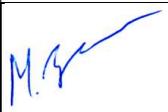
В.Д. Бучельников

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении»

| № 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 | 2025-2026 | Актуализирована для 2022 года набора | №04 от 18.02.2025 |  | №06 от 20.02.2025 |  |

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2022 года набора.

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

| 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ | | | | |
|----------------------------------|---|--|---|--------|
| 7.1. Рекомендуемая литература | | | | |
| 7.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
| Л1.1 | Киттель Ч., Гусев А. А. | Введение в физику твердого тела: [учебное руководство] | Москва: [Альянс], 2013 | |
| Л1.2 | Беленков Е. А., Ивановская В. В., Ивановский А. Л., Макурин Ю. Н. | Наноалмазы и родственные углеродные наноматериалы: компьютерное материаловедение | Екатеринбург: [УрО РАН], 2008 | |
| Л1.3 | Илюшин В. А. | Наноматериалы: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574749) | Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019 | ЭБС |
| Л1.4 | Джардималиева Г. И., Кыдралиева К. А., Метелица А. В., Уфлянд И. Е. | Наноматериалы. Свойства и сферы применения (https://e.lanbook.com/book/166935) | Санкт- Петербург : Лань, 2021 | ЭБС |
| Л1.5 | Гусев А. И. | Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии: монография (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68859) | Москва : Физматлит, 2009 | ЭБС |
| Л1.6 | Елисеев А. А., Лукашин А. В. | Функциональные наноматериалы: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68876) | Москва : Физматлит, 2010 | ЭБС |
| Л1.7 | Смирнов В.И. | Физические основы нанотехнологий и наноматериалы: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=434808) | Вологда : Инфра-Инженерия, 2023 | ЭБС |
| 7.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | 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 | 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 государственно о университета, 2015 | |
| Л2.4 | Тюменцев В. А., Ягафаров Ш. Ш., Саунина С. И. | Применение методов электронной микроскопии в материаловедении: учебно-методическое пособие (https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/200210n0029/tumentsev) | Челябинск : [ЧелГУ], 2002 | ЭБС |
| Л2.5 | Киттель Ч., Гусев А. А., Пахнев А. В. | Введение в физику твердого тела | Москва : Наука, 1978 | |

7.1.3. Методические разработки

| | 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 государственно о университета, 2014 | |
| Л3.2 | Фазлитдинова А. Г., Мамаев Н. А. | Количественный рентгенофазовый анализ: методические указания к лабораторной работе | Челябинск : Издательство Челябинского государственно 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 государственно о университета, 2014 | |
| Л3.4 | Лулицкая Ю. А. | Термогравиметрический анализ процесса термолитиза твердых тел: методические рекомендации | Челябинск : Издательство Челябинского государственно 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 государственно 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 государственно о университета, 2018 | |
| Л3.7 | Жу У., Уанг Ж.Л., Каминская Т.П. | Растровая электронная микроскопия для нанотехнологий. Методы и применение: монография (https://znanium.com/catalog/document?id=425485) | Москва : Лаборатория знаний, 2021 | ЭБС |

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

8.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

WinDjView

LibreOffice

Avogadro

Lazarus

| |
|--|
| NanoCAD(Лицензия Физический факультет) |
| LMS Moodle |
| Adobe Connect Acrobat |
| OpenOffice |
| Ubuntu Linux |
| KyPlot 5.0 Free |
| ПО Kaspersky |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

| |
|--|
| 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 «Научное оборудование» (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. |

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

| |
|---|
| <p>Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).</p> <p>При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практики устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).</p> <p>В аудиториях обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.</p> <p>Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.</p> <p>Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.</p> |
|---|

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

При проведении аттестации по практике обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Протокол заседания кафедры № 04 от «18» февраля 2025

Заведующий кафедрой
физики конденсированного состояния



В.Д. Бучельников

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу практики «Производственная практика (преддипломная практика)»

по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении»

| № 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 | 2025-2026 | Актуализирована для 2022 года набора | №04 от 18.02.2025 |  | №06 от 20.02.2025 |  |

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы практики «Производственная практика (преддипломная практика)» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2022 года набора.

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

| 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ | | | | |
|----------------------------------|---|--|---|--------|
| 7.1. Рекомендуемая литература | | | | |
| 7.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
| Л1.1 | Киттель Ч., Гусев А. А. | Введение в физику твердого тела: [учебное руководство] | Москва: [Альянс], 2013 | |
| Л1.2 | Беленков Е. А., Ивановская В. В., Ивановский А. Л., Макурин Ю. Н. | Наноалмазы и родственные углеродные наноматериалы: компьютерное материаловедение | Екатеринбург: [УрО РАН], 2008 | |
| Л1.3 | Илюшин В. А. | Наноматериалы: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574749) | Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019 | ЭБС |
| Л1.4 | Джардималиева Г. И., Кыдралиева К. А., Метелица А. В., Уфлянд И. Е. | Наноматериалы. Свойства и сферы применения (https://e.lanbook.com/book/166935) | Санкт- Петербург : Лань, 2021 | ЭБС |
| Л1.5 | Смирнов В.И. | Физические основы нанотехнологий и наноматериалы: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=434808) | Вологда : Инфра-Инженерия, 2023 | ЭБС |
| 7.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
| Л2.1 | Уманский Я. С. | Рентгенография металлов и полупроводников: монография (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=475626) | Москва : Металлургия, 1969 | ЭБС |
| Л2.2 | Бутько Л. Н., Бучельников В. Д. | Исследование магнитокалорического эффекта: методические указания к лабораторной работе 14 | Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2011 | |
| Л2.3 | 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 | |
| Л2.4 | Тюменцев В. А., Ягафаров Ш. Ш., Саунина С. И. | Применение методов электронной микроскопии в материаловедении: учебно-методическое пособие (https://library.csu.ru/rbooks2/view?code=local/200210n0029/tumentsev) | Челябинск : [ЧелГУ], 2002 | ЭБС |

| | | | | |
|--|--|--|--|--------|
| Л2.5 | Киттель Ч., Гусев А. А. | Введение в физику твердого тела | Москва: Физматгиз, 1963 | |
| Л2.6 | Жу У., Уанг Ж.Л., Каминская Т.П. | Растровая электронная микроскопия для нанотехнологий. Методы и применение: монография (https://znanium.com/catalog/document?id=425485) | Москва : Лаборатория знаний, 2021 | ЭБС |
| 7.1.3. Методические разработки | | | | |
| | 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 государственного университета, 2014 | |
| Л3.2 | Фазлитдинова А. Г., Мамаев Н. А. | Количественный рентгенофазовый анализ: методические указания к лабораторной работе | Челябинск : Издательство Челябинского государственного 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 университета, 2014 | |
| Л3.4 | Лулицкая Ю. А. | Термогравиметрический анализ процесса термолитиза твердых тел: методические рекомендации | Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2014 | |
| Л3.5 | Фазлитдинова А. Г., Соколовский В. В., Ховайло В. В. | Материаловедение: практикум | Челябинск: Издательство Челябинского государственного 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 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 университета, 2018 | |
| 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| Э1 | Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. URL: http://e.lanbook.com/ | | | |
| Э2 | Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. URL: http://biblioclub.ru/ | | | |
| Э3 | Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: https://urait.ru | | | |
| Э4 | Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. URL: http://znanium.com/ | | | |
| Э5 | eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp | | | |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ | | | | |
| 8.1 Программное обеспечение | | | | |

| |
|--|
| Adobe Reader |
| WinDjView |
| LibreOffice |
| Avogadro |
| Lazarus |
| NanoCAD(Лицензия Физический факультет) |
| LMS Moodle |
| Adobe Connect Acrobat |
| PascalABC |
| Python |
| OpenOffice |
| Ubuntu Linux |
| KyPlot 5.0 Free |
| ПО Kaspersky |
| Python 3.7 |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

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 «Научное оборудование» (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. Поддерживается

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.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

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

В аудиториях обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

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

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

При проведении аттестации по практике обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Протокол заседания кафедры № 04 от «18» февраля 2025

Заведующий кафедрой
физики конденсированного состояния

В.Д. Бучельников