

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.06.2025 11:25:00  
Уникальный идентификатор:  
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
**на 2025/2026 учебный год**

Рабочей программы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Перепелица Ф. А.	Компьютерное конструирование в AutoCAD 2016. Начальный курс ( <a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70878">https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70878</a> )	Санкт- Петербург : НИУ ИТМО, 2015	ЭБС
Л1.2	Горельская Л., Кострюков А., Павлов С.	Инженерная графика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259132">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259132</a> )	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2011	ЭБС
Л1.3	Шалаева Л. С., Сабанцева И. С.	Инженерная графика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277049">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277049</a> )	Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, 2011	ЭБС
Л1.4	Дуркин В. В.	Оформление текстовых и графических учебных документов в соответствии с требованиями ЕСКД: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575189">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575189</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019	ЭБС
Л1.5	Дуркин В.В.	Оформление текстовых и графических учебных документов в соответствии с требованиями ЕСКД: учебно-методическая литература ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=397855">https://znanium.com/catalog/document?id=397855</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2019	ЭБС
Л1.6	Талалай П. Г.	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет- тестирование базовых знаний ( <a href="https://e.lanbook.com/book/210512">https://e.lanbook.com/book/210512</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л1.7	Панасенко В. Е.	Инженерная графика ( <a href="https://e.lanbook.com/book/213110">https://e.lanbook.com/book/213110</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС

Л1.8	Кувшинов Н.С., Скоцкая Т.Н.	Инженерная графика: учебник ( <a href="https://book.ru/book/949663">https://book.ru/book/949663</a> )	Москва : КноРус, 2023	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Супрун А. С., Кулаченков Н. К.	Основы моделирования в среде AutoCAD ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43582">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43582</a> )	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013	ЭБС
Л2.2	Рынин Н. А.	Начертательная геометрия. Методы изображения: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=132688">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=132688</a> )	Петроград : Типография А. Э. Коллинс, 1916	ЭБС
Л2.3	Максименко Л. А., Утина Г. М.	Выполнение планов зданий в среде AutoCAD: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228852">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228852</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012	ЭБС
Л2.4	Фуфаев Э. В., Фуфаева Л. И.	Пакеты прикладных программ: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования	Москва : Академия, 2008	
Л2.5	Максименко Л.А., Утина Г.М.	Выполнение планов зданий в среде AutoCAD: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=264909">https://znanium.com/catalog/document?id=264909</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2012	ЭБС

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Adobe Reader

WinDjView

NanoCAD(Лицензия Физический факультет)

Adobe Connect Acrobat

LibreOffice

Ubuntu Linux

OpenOffice

ПО Kaspersky

KyPlot 5.0 Free

### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Введение в наноинженерию»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Введение в наноинженерию» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Мальцев П. П.	Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника: мировые достижения - 2008 год : сборник : [англо-русский терминологический словарь по микро- и наносистемной технике]	Москва: Техносфера, 2008	
Л1.2	Марголин В. И., Жабрев В. А., Лукьянов Г. Н., Тупик В. А.	Введение в нанотехнологию: учебник для вузов	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012	
Л1.3	Миронов В. Л., Быков В. А.	Основы сканирующей зондовой микроскопии: учебное пособие	Москва : Техносфера, 2004	
Л1.4	Гусев А. И., Ремпель А.А.	Нанокристаллические материалы: монография ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=13061">https://znanium.com/catalog/document?id=13061</a> )	Москва : Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2000	ЭБС
Л1.5	Марголин В. И., Жабрев В. А., Лукьянов Г. Н., Тупик В. А.	Введение в нанотехнологию ( <a href="https://e.lanbook.com/book/211034">https://e.lanbook.com/book/211034</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Шустиков А. А., Ханнинк Р., Хилл А.	Наноструктурные материалы: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115678">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115678</a> )	Москва : РИЦ Техносфера, 2009	ЭБС
Л2.2	Грахов А. Е., Ю-Винг М., Жонг-Женг Ю.	Полимерные нанокомпозиты: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115690">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115690</a> )	Москва : РИЦ Техносфера, 2011	ЭБС
Л2.3	Илюшин В. А.	Физикохимия наноструктурированных материалов: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229009">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229009</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013	ЭБС
Л2.4	Неволин В. К.	Зондовые нанотехнологии в электронике: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260697">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260697</a> )	Москва : Техносфера, 2014	ЭБС

Л2.5	Сидоров Л. Н., Юровская М. А., Борщевский А. Я., Трушков И. В., Иоффе И. Н.	Фуллереы	Москва: Экзамен, 2004	
Л2.6	Дьячков П. Н.	Углеродные нанотрубки: строение, свойства, применения	Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006	

#### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Программирование»  
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 общей и теоретической физики	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 04 от 30.01.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Программирование» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Андреева Т. А.	Программирование на языке Pascal: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232980">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232980</a> )	Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)   Бином. Лаборатория знаний, 2006	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Алексеев Е. Р., Чеснокова О. В., Кучер Т. В.	Free Pascal и Lazarus: Учебник по программированию ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1267">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1267</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2010	ЭБС
Л2.2	Хиценко В. П.	Структуры данных и алгоритмы: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573790">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573790</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016	ЭБС
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992.			
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://biblio-online.ru">https://biblio-online.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>			

<b>10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	
<p>Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).</p> <p>В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с</p>	

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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 «30» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
общей и теоретической физики



А.Е. Майер

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Математический анализ»  
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 математического анализа	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 07 от 24.01.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Математический анализ» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Шершнев В.Г.	Математический анализ: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=419610">https://znanium.com/catalog/document?id=419610</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023	ЭБС
Л1.2	Садовнича И. В., Фоменко Т. Н., Хорошилова Е. В.	Математический анализ. Дифференцирование функций одной переменной: учебное пособие для спо ( <a href="https://urait.ru/bcode/539873">https://urait.ru/bcode/539873</a> )	Москва : Юрайт, 2024	ЭБС
Л1.3	Демидович Б. П.	Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/426251">https://e.lanbook.com/book/426251</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2024	ЭБС
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>			
Э2	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт <a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru">http://www.rfbr.ru/rffi/ru</a>			
Э3	Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий РАЕ <a href="https://www.monographies.ru/">https://www.monographies.ru/</a>			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
LMS Moodle				
Adobe Reader				
OpenOffice				

<b>10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>
<p>Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).</p> <p>В учебные аудитории 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</p>

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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 07 от «24» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
математического анализа



В.Е. Федоров

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Аналитическая геометрия»  
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 и.о. заведующего кафедрой компьютерной топологии и алгебры	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 05 от 30.01.2025		№06 от 20.02.2025	

# ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Аналитическая геометрия» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>
LMS Moodle
OpenOffice

## **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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.

## **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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.

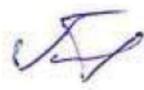
Протокол заседания кафедры № 06 от «30» января 2025 г.

И.о. заведующий кафедрой  
кафедрой компьютерной топологии  
и алгебры

О.В. Митина

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Векторный и тензорный анализ»  
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 вычислительной механики и информационных технологий	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 06 от 30.01.2025		№ 06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Векторный и тензорный анализ» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Горлач Б. А.	Тензорная алгебра и тензорный анализ ( <a href="https://e.lanbook.com/book/211781">https://e.lanbook.com/book/211781</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л1.2	Волкова В. И., Закинян Р. Г.	Векторный и тензорный анализ: учебное пособие (курс лекций) : направление подготовки 103.03.02 Физика: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=712318">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=712318</a> )	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2022	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Мак-Коннел А. Д., Коренев Г. В.	Введение в тензорный анализ: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=116257">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=116257</a> )	Москва : Гос. изд-во физико-математической лит., 1963	ЭБС
Л2.2		Векторный и тензорный анализ: курс лекций: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562699">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562699</a> )	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018	ЭБС
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
LMS Moodle				
Adobe Reader				
OpenOffice				
Open Project				

### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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.

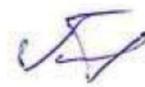
Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

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

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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.

Заведующий кафедрой  
вычислительной механики  
и информационных технологий



М.В. Плеханова

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Физика»  
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 общей и теоретической физики	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 04 от 30.01.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Физика» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Сивухин Д. В.	Общий курс физики: учебное пособие для вузов: в 5 томах том 3: электричество ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=303207">https://znanium.com/catalog/document?id=303207</a> )	Москва : Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2015	ЭБС
Л1.2	Савельев И. В.	Волны. Оптика ( <a href="https://e.lanbook.com/book/187737">https://e.lanbook.com/book/187737</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л1.3	Савельев И. В.	Молекулярная физика и термодинамика ( <a href="https://e.lanbook.com/book/187739">https://e.lanbook.com/book/187739</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л1.4	Хайкин С. Э.	Физические основы механики ( <a href="https://e.lanbook.com/book/210170">https://e.lanbook.com/book/210170</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л1.5	Савельев И. В.	Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц ( <a href="https://e.lanbook.com/book/210611">https://e.lanbook.com/book/210611</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Матвеев А. Н.	Электричество и магнетизм: учебное пособие для вузов	Москва : Высшая школа, 1983	
Л2.2	Матвеев А. Н.	Молекулярная физика: учебное пособие для студентов вузов	Москва : Оникс , 2006	
Л2.3	Григорьев Ю. М., Кычкин И. С.	Физика атома и атомных явлений: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457657">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457657</a> )	Москва : Физматлит, 2015	ЭБС
Л2.4	Ландсберг Г. С.	Оптика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485257">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485257</a> )	Москва : Физматлит, 2017	ЭБС
Л2.5	Калашников Н. П., Муравьев-Смирнов С. С.	Общая физика. Сборник заданий и руководство к решению задач: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/130574">https://e.lanbook.com/book/130574</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2020	ЭБС
Л2.6	Калашников С. Г.	Электричество: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83226">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83226</a> )	Москва : Физматлит, 2004	ЭБС
Л2.7	Стрелков С. П.	Механика: учебник ( <a href="https://e.lanbook.com/book/206291">https://e.lanbook.com/book/206291</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.8	Шпольский Э. В.	Введение в атомную физику ( <a href="https://e.lanbook.com/book/210398">https://e.lanbook.com/book/210398</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС

Л2.9	Калашников Н. П., Кожевников Н. М., Котырло Т. В., Спириг Г. Г.	Практикум по решению задач по общему курсу физики. Колебания и волны. Оптика ( <a href="https://e.lanbook.com/book/211400">https://e.lanbook.com/book/211400</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.10	Кузнецов С. И.	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика ( <a href="https://e.lanbook.com/book/211460">https://e.lanbook.com/book/211460</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.11	Калашников Н. П., Кожевников Н. М., Котырло Т. В., Спириг Г. Г.	Практикум по решению задач по общему курсу физики. Основы квантовой физики. Строение вещества. Атомная и ядерная физика ( <a href="https://e.lanbook.com/book/211592">https://e.lanbook.com/book/211592</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.12	Аксенова Е. Н.	Общая физика. Колебания и волны (главы курса) ( <a href="https://e.lanbook.com/book/212678">https://e.lanbook.com/book/212678</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.13	Аксенова Е. Н.	Общая физика. Механика (главы курса) ( <a href="https://e.lanbook.com/book/212681">https://e.lanbook.com/book/212681</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.14	Аксенова Е. Н.	Общая физика. Оптика (главы курса) ( <a href="https://e.lanbook.com/book/212684">https://e.lanbook.com/book/212684</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.15	Аксенова Е. Н.	Общая физика. Термодинамика и молекулярная физика (главы курса) ( <a href="https://e.lanbook.com/book/212687">https://e.lanbook.com/book/212687</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.16	Аксенова Е. Н.	Общая физика. Электричество и магнетизм (главы курса) ( <a href="https://e.lanbook.com/book/212690">https://e.lanbook.com/book/212690</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.17	Калашников Н. П., Котырло Т. В., Кустов С. Л., Спириг Г. Г.	Практикум по решению задач общего курса физики. Механика ( <a href="https://e.lanbook.com/book/212900">https://e.lanbook.com/book/212900</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.18	Ким Д. Ч., Махро И. Г., Левит Д. И.	Физика. Механика. Курс лекций с примерами решения задач ( <a href="https://e.lanbook.com/book/223532">https://e.lanbook.com/book/223532</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Бессонов А. А.	Лабораторный практикум по механике: учебное пособие ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007688/bessonovaa">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007688/bessonovaa</a> )	Челябинск : Челябинский государственный университет, 2008	ЭБС
Л3.2	Трофимов В. Г., Бессонов А. А.	Лабораторный практикум по оптике: учебное пособие ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007686/trofimovvg">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007686/trofimovvg</a> )	Челябинск : Челябинский государственный университет, 2008	ЭБС
Л3.3	Бессонов А. А.	Механика: конспект лекций ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007753/bessonovaa">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007753/bessonovaa</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2013	ЭБС
Л3.4	Бессонов А. А.	Лабораторный практикум по молекулярной физике ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007707/bessonovaa">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007707/bessonovaa</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2015	ЭБС
Л3.5	Бессонов А. А.	Введение в лабораторный практикум по физике: учебное пособие для вузов ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/200401n0063/bessonovaa">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/200401n0063/bessonovaa</a> )	Челябинск : [Челябинский государственный университет], 2003	ЭБС

ЛЗ.6	Сарина М. П., Холявко В. Н.	Волновая и квантовая оптика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576508">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576508</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019	ЭБС
ЛЗ.7	Пиралишвили Ш. А., Шалагина Е. В., Каляева Н. А., Попкова Е. А.	Электричество и магнетизм ( <a href="https://e.lanbook.com/book/209804">https://e.lanbook.com/book/209804</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
ЛЗ.8	Бондарев Б. В., Калашников Н. П., Спирин Г. Г.	Курс общей физики в 3 кн. Книга 3: термодинамика, статистическая физика, строение вещества: учебник для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/532034">https://urait.ru/bcode/532034</a> )	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 «30» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
общей и теоретической физики



А.Е. Майер

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Неорганическая и органическая химия»  
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 химии твердого тела и нанопроцессов	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 06 от 31.01.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Неорганическая и органическая химия» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Зыкова М. В., Жолобова Г. А., Прищепова О. Ф.	Органическая химия. Классификация и номенклатура органических соединений: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/105885">https://e.lanbook.com/book/105885</a> )	Томск : СибГМУ, 2014	ЭБС
Л1.2	Ким А. М.	Органическая химия: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=57255">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=57255</a> )	Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2004	ЭБС
Л1.3	Иванов В. Г., Горленко В. А., Гева О. Н.	Органическая химия: учебное пособие для вузов	Москва : Академия, 2009	
Л1.4	Глинка Н. Л., Попков В. А., Бабков А. В.	Общая химия: учебник для вузов	Москва : Юрайт, 2010	
Л1.5	Пролубникова Т. И., Тарамина Е. В., Апаликова И. Ю., Сухарев Ю. И.	Общая и неорганическая химия: тексты лекций : [для студентов, обучающихся по нехимическим специальностям]	Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета, 2013	
Л1.6	Кириллов В. В.	Неорганическая химия. Теоретические основы ( <a href="https://e.lanbook.com/book/176659">https://e.lanbook.com/book/176659</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2021	ЭБС
Л1.7	Павлов Н. Н.	Общая и неорганическая химия ( <a href="https://e.lanbook.com/book/177840">https://e.lanbook.com/book/177840</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2021	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Коржуков Н. Г., Делян В. И.	Общая и неорганическая химия: учебное пособие для вузов	Москва : МИСИС, 2004	
Л2.2	Оленин С. С., Фадеев Г. Н.	Неорганическая химия: [учебное пособие для медико-биологических специальностей вузов]	Москва : Высшая школа, 1979	
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/448709">https://e.lanbook.com/book/448709</a>			
Э2	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177840">https://e.lanbook.com/book/177840</a>			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
LMS Moodle				

Adobe Connect Acrobat

Adobe Reader

**10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 06 от «31» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
химии твердого тела и нанопроцессов



Е.А. Белая

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Физическая химия»  
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 2024 года набора	№ 04 от 30.0.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Физическая химия» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Романенко Е. С., Францева Н. Н.	Физическая химия: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277422">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277422</a> )	Ставрополь : АГРУС, 2012	ЭБС
Л1.2	Тимакова Е. В.	Физическая химия: химическая термодинамика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576766">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576766</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016	ЭБС
Л1.3	Тимакова Е. В., Казакова А. А.	Физическая химия: теория электролитов: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576767">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576767</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017	ЭБС
Л1.4	Морачевский А. Г., Фирсова Е. Г.	Физическая химия. Термодинамика химических реакций ( <a href="https://e.lanbook.com/book/212027">https://e.lanbook.com/book/212027</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л1.5	Борщевский А.А.	Физическая химия: энергия, работа, теплота: учебное пособие ( <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=447616">https://znanium.ru/catalog/document?id=447616</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024	ЭБС
Л1.6	Истомина Е.Е.	Физическая химия: учебник ( <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=452852">https://znanium.ru/catalog/document?id=452852</a> )	Вологда : Инфра-Инженерия, 2024	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Сафонова Л. П., Королев В. В., Савельев В. И.	Физическая химия дисперсных систем ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=4465">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=4465</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2007	ЭБС
Л2.2	Менделеев Д. И., Мищенко К. П.	Растворы: сборник научных трудов ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=104733">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=104733</a> )	Ленинград : Издательство академии наук СССР, 1959	ЭБС
Л2.3	Бруни К.	Твердые растворы: публицистика ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=130560">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=130560</a> )	Одесса : Mathesis, 1909	ЭБС

Л2.4	Булидорова Г. В., Галяметдинов Ю. Г., Ярошевская Х. М., Барабанов В. П.	Электрохимия и химическая кинетика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427844">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427844</a> )	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	ЭБС
Л2.5	Еремин В. В., Борщевский А. Я.	Основы общей и физической химии: учебное пособие для вузов	Долгопрудный: Интеллект, 2012	
Л2.6	Подгорнова Т. В., Митрофанов А. Ю., Суздальцева Я. М.	Электрохимия: практикум ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600159">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600159</a> )	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019	ЭБС

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблицинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a> <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> <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> <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>

## 7.3 Перечень информационных технологий

### 7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader
WinDjView
LMS Moodle
Adobe Connect Acrobat
OpenOffice
LibreOffice
ПО Kaspersky

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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

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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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

Протокол заседания кафедры № 04 от «18» февраля 2025 г.

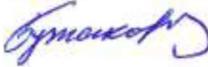
Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Электротехника»  
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 и.о. заведующего кафедрой радиофизики и электроники	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№07 от 04.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Электротехника» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Мартынова И.О.	Электротехника: учебник ( <a href="https://book.ru/book/934296">https://book.ru/book/934296</a> )	Москва : КноРус, 2020	ЭБС
Л1.2	Мартынова И.О.	Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие ( <a href="https://book.ru/book/936585">https://book.ru/book/936585</a> )	Москва : КноРус, 2021	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Хрусталева З.А.	Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие ( <a href="https://book.ru/book/927856">https://book.ru/book/927856</a> )	Москва : КноРус, 2017	ЭБС
Л2.2	Хрусталева З.А.	Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие ( <a href="https://book.ru/book/936264">https://book.ru/book/936264</a> )	Москва : КноРус, 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 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	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>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
AutoCAD(Лицензия Физический факультет)				
Adobe Connect Acrobat				
LMS Moodle				
Adobe Reader				

### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой

навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 07 от «04» февраля 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой  
радиофизики и электроники

А.В. Бутаков

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Прикладная механика»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Прикладная механика» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Яблонский А. А., Никифорова В. М.	Курс теоретической механики Кинематика: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236626">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236626</a> )	Москва : Высшая школа, 1966	ЭБС
Л1.2	Яблонский А. А.	Курс теоретической механики: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236627">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236627</a> )	Москва : Высшая школа, 1966	ЭБС
Л1.3	Степин П. А.	Сопротивление материалов: учебник	Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014	
Л1.4	Фазлигдинова А. Г., Ховайло В. В.	Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие	Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета, 2017	
Л1.5	Кривошапко С. Н.	Сопротивление материалов: учебник и практикум для спо ( <a href="https://urait.ru/bcode/513561">https://urait.ru/bcode/513561</a> )	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС
Л1.6	Еньшина Н. А., Ковалевская Т. А., Данейко О. И., Геттингер М. В.	Теоретическая механика. Кинематика: электронное учебное пособие: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=701721">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=701721</a> )	Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2022	ЭБС
Л1.7	Еньшина Н. А., Ковалевская Т. А., Данейко О. И., Геттингер М. В.	Теоретическая механика. Статика: электронное учебное пособие: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=701730">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=701730</a> )	Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2022	ЭБС
Л1.8	Гумерова Х. С., Сагдатуллин М. К.	Теоретическая механика. Динамика: контрольные задания : задачник: сборник задач и упражнений ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=702226">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=702226</a> )	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2022	ЭБС
Л1.9	Мельников Б. Е., Паршин Л. К., Семенов А. С., Шерстнев В. А.	Сопротивление материалов: учебник для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/341261">https://e.lanbook.com/book/341261</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС

Л1.10	Кузьмин Л. Ю., Сергиенко В. Н., Ломунов В. К.	Сопротивление материалов: учебное пособие для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/354527">https://e.lanbook.com/book/354527</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Литвинова Э.В., Кудлай Д.А.	Теоретическая механика. Учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графических работ по динамике: учебно-методическая литература ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=334866">https://znanium.com/catalog/document?id=334866</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	ЭБС
Л2.2	Жуковский Н. Е., Ветчинкин В. П., Ченцов Н. Г.	Теоретическая механика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102313">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102313</a> )	Москва, Ленинград : 8-я типография ОГИЗа РСФСР Красный Печатник, 1931	ЭБС
Л2.3	Атапин В. Г., Пель А. Н., Темников А. И.	Сопротивление материалов. Базовый курс. Дополнительные главы: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135594">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135594</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011	ЭБС
Л2.4	Крамаренко Н. В.	Теоретическая механика: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229126">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229126</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012	ЭБС
Л2.5	Никифоров С. Н.	Устойчивость сжатых стержней сварных ферм: практическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=597062">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=597062</a> )	Москва, Ленинград : Госстройиздат, 1938	ЭБС

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

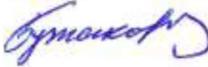
Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Электроника»  
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 и.о. заведующего кафедрой радиофизики и электроники	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№07 от 04.02.2025		№06 от 20.02.2025	

# ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

## на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Электроника» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Пуховский В. Н., Поленов М. Ю.	Электротехника, электроника и схемотехника: модуль «Цифровая схемотехника»: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561295">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561295</a> )	Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2018	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>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
AutoCAD(Лицензия Физический факультет)				
Adobe Connect Acrobat				
LMS Moodle				
Adobe Reader				
<b>7.3.2 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.				

### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 07 от «04» февраля 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой  
радиофизики и электроники



А.В. Бутаков

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Кристаллография»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Кристаллография» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Батаев И. А., Батаев А. А.	Кристаллография: обозначение и вывод классов симметрии: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438293">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438293</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015	ЭБС
Л1.2	Уманский Я. С., Скаков Ю. А., Иванов А. Н., Расторгуев Л. Н.	Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия: учебник для вузов	Москва : Металлургия, 1982	
Л1.3	Тофпенец Р. Л., Анисович А. Г.	Кристаллография: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576475">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576475</a> )	Минск : Беларуская навука, 2019	ЭБС
Л1.4	Батаев И.А., Батаев А.А.	Кристаллография. Обозначение и вывод классов симметрии: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=396045">https://znanium.com/catalog/document?id=396045</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2018	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Болдырев А. К.	Кристаллография: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=230330">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=230330</a> )	Ленинград, Москва, Грозный, Новосибирск : ОНТИ НКТП СССР, 1934	ЭБС
Л2.2	Келли А., Гровс Г., Шаскольский М. П.	Кристаллография и дефекты в кристаллах: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447893">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447893</a> )	Москва : Мир, 1974	ЭБС
Л2.3	Егоров-Тисменко Ю. К., Урусов В.	Кристаллография и кристаллохимия: учебник для вузов	Москва: КДУ, [2010]	
Л2.4	Загальская Ю. Г., Литвинская Г. П., Белов Н. В.	Геометрическая кристаллография: учебное пособие для вузов	Москва : Издательство МГУ, 1973	
Л2.5	Киттель Ч., Гусев А. А.	Введение в физику твердого тела	Москва: Физматгиз, 1963	
Л2.6	Шаскольская М. П.	Кристаллография: учебное пособие для втузов	Москва: Высшая школа, 1984	
<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	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



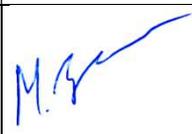
В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Материаловедение наноматериалов и наносистем»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Материаловедение наноматериалов и наносистем» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Ржевская С. В.	Материаловедение: учебник для вузов: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89943">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89943</a> )	Москва : Логос, 2006	ЭБС
Л1.2	Волков Г. М.	Объемные наноматериалы: учебное пособие для вузов	Москва: КноРус, 2011	
Л1.3	Гусев А. И.	Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии	Москва : Физматлит, 2007	
Л1.4	Пряхин Е. И., Вологжанина С. А., Петкова А. П., Ганзуленко О. Ю., Под р. П.	Наноматериалы и нанотехнологии: учебник для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/323648">https://e.lanbook.com/book/323648</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС
Л1.5	Смирнов В.И.	Физические основы нанотехнологий и наноматериалы: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=434808">https://znanium.com/catalog/document?id=434808</a> )	Вологда : Инфра-Инженерия,	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
Л2.1	Егорова Е. В., Поленов Ю. В.	Физико-химические основы нанотехнологий: руководство к практическим занятиям ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4510">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4510</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2009	ЭБС
Л2.2	Городниченко В. И., Давиденко Б. Ю., Исаев В. А., Ржевская С. В., Шведов И. М., Янченко Г. А., Ржевская С. В.	Материаловедение: практикум: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89915">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89915</a> )	Москва : Логос, 2006	ЭБС
Л2.3	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

Л2.4	Гарифуллин Ф. А., Аюпов Р. Ш., Жилияков В. В.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258639">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258639</a> )	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	ЭБС
Л2.5	Ясников И. С., Полунин В. И., Филатов А. М., Ульянчиков А. Г., Кристал М. М.	Сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ в примерах практического применения: учебное пособие для вузов	Москва: Техносфера, 2009	
Л2.6	Панова Т. В.	Современные методы исследования вещества: электронная и оптическая микроскопия: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563044">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563044</a> )	Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2016	ЭБС
Л2.7	Монина Л. Н.	Рентгенография. Качественный рентгенофазовый анализ: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567437">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567437</a> )	Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016	ЭБС
Л2.8	Бутт Ю. М., Тимашев В. В.	Портландцемент: (минералогический и гранулометрический составы, процессы модифицирования и гидратации): практическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=607341">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=607341</a> )	Москва : Стройиздат, 1974	ЭБС
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Фазлитдинова А. Г., Соколовский В. В., Ховайло В. В.	Материаловедение: практикум	Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета, 2017	
Л3.2	Лулицкая Ю. А., Фазлитдинова А. Г., Ховайло В. В.	Диагностика структуры и свойств материалов: учебно-методическое пособие	Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета, 2017	
<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://biblio-online.ru">https://biblio-online.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>			

## **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой

навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



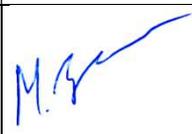
В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Физико-химические основы нанотехнологии»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Физико-химические основы нанотехнологии» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Егорова Е. В., Поленов Ю. В.	Физико-химические основы нанотехнологий: руководство к практическим занятиям ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4510">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4510</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2009	ЭБС
Л1.2	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
Л1.3	Морачевский А. Г.	Физическая химия. Поверхностные явления и дисперсные системы ( <a href="https://e.lanbook.com/book/212024">https://e.lanbook.com/book/212024</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л1.4	Пряхин Е. И., Вологжанина С. А., Петкова А. П., Ганзуленко О. Ю., Под р. П.	Наноматериалы и нанотехнологии: учебник для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/323648">https://e.lanbook.com/book/323648</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС
Л1.5	Смирнов В.И.	Физические основы нанотехнологий и наноматериалы: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=434808">https://znanium.com/catalog/document?id=434808</a> )	Вологда : Инфра-Инженерия,	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Сафонова Л. П., Королев В. В., Савельев В. И.	Физическая химия дисперсных систем ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4465">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4465</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2007	ЭБС
Л2.2	Егорова Е. В., Поленов Ю. В.	Поверхностные явления и дисперсные системы ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4500">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4500</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2008	ЭБС
Л2.3	Улитин М. В., Филиппов Д. В., Федоров А. А.	Поверхностные явления. Адсорбция: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/96114">https://e.lanbook.com/book/96114</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2014	ЭБС
Л2.4	Пул Ч., Оуэнс Ф. , Головин Ю. И., Лучинин В. В.	Нанотехнологии: учебное пособие для вузов	Москва : Техносфера, 2006	
Л2.5	Гусев А. И.	Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии	Москва : Физматлит, 2007	
Л2.6	Ершов Ю.А.	Коллоидная химия. Физическая химия дисперсных систем: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424285.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424285.html</a> )	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013	ЭБС
Л2.7	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
Л2.8	Морачевский А. Г., Фирсова Е. Г.	Физическая химия. Гетерогенные системы ( <a href="https://e.lanbook.com/book/213284">https://e.lanbook.com/book/213284</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС

**10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Методы диагностики в нанотехнологиях»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Методы диагностики в нанотехнологиях» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Филимонова Н. И., Кольцов Б. Б.	Методы исследования микроэлектронных и нанозлектронных материалов и структур: сканирующая зондовая микроскопия: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228943">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228943</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013	ЭБС
Л1.2	Пул Ч., Оуэнс Ф., Головин Ю. И.	Нанотехнологии: учебное пособие для вузов	Москва: Техносфера, 2009	
Л1.3	Балабанов В. И.	Нанотехнологии: наука будущего	Москва: Эксмо, 2009	
Л1.4	Гусев А. И.	Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии	Москва : Физматлит, 2007	
Л1.5	Пряхин Е. И., Вологжанина С. А., Петкова А. П., Ганзуленко О. Ю., Под р. П.	Наноматериалы и нанотехнологии: учебник для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/323648">https://e.lanbook.com/book/323648</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2023	ЭБС
Л1.6	Кузнецов Н. Т., Новоторцев В. М., Жабрев В. А., Марголин В. И.	Основы нанотехнологии: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=712972">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=712972</a> )	Москва : Лаборатория знаний, 2021	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	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
Л2.2	Суздаев И. П.	Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов	Москва: Либроком, 2009	
Л2.3	Уманский Я. С., Скаков Ю. А., Иванов А. Н., Расторгуев Л. Н.	Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия: учебник для вузов	Москва : Металлургия, 1982	
Л2.4	Пул Ч., Оуэнс Ф., Головин Ю. И.	Нанотехнологии: учебное пособие	Москва : Техносфера, 2004	

Л2.5	Лучинин В. В., Таиров Ю. М.	Нанотехнология: физика, процессы, диагностика, приборы: монография ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=174598">https://znanium.com/catalog/document?id=174598</a> )	Москва : Издательская фирма "Физико- математическая литература" (ФИ ЗМАТЛИТ), 2006	ЭБС
Л2.6	Монина Л. Н.	Рентгенография. Качественный рентгенофазовый анализ: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567437">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567437</a> )	Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016	ЭБС
Л2.7	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

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Технологические системы в нанотехнологии»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Технологические системы в нанотехнологии» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Миронов Г. И., Матвеева Е. Л., Байбакова Е. В., Крамин Т. В., Белицкая Г. Н., Тимирясов В. Г.	Нанотехнологии: новый этап в развитии человечества: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258092">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258092</a> )	Казань : Познание (Институт ЭУП), 2010	ЭБС
Л1.2	Козлов Г. В., Заиков Г. Е., Стойнов О. В., Кочнев А. М.	Дисперсно-наполненные полимерные нанокompозиты: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258354">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258354</a> )	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	ЭБС
Л1.3	Сергеев Г. Б.	Нанохимия: учебное пособие для вузов	Москва: КДУ, 2009	
Л1.4	Гусев А. И.	Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии	Москва : Физматлит, 2007	
Л1.5	Лучинин В. В., Таиров Ю. М.	Нанотехнология: физика, процессы, диагностика, приборы: монография ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=174598">https://znanium.com/catalog/document?id=174598</a> )	Москва : Издательская фирма "Физико- математическая литература" (ФИ ЗМАТЛИТ), 2006	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Шустиков А. А., Ханнинк Р., Хилл А.	Наноструктурные материалы: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115678">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115678</a> )	Москва : РИЦ Техносфера, 2009	ЭБС
Л2.2	Грахов А. Е., Ю- Винг М., Жонг- Женг Ю.	Полимерные нанокompозиты: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115690">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115690</a> )	Москва : РИЦ Техносфера, 2011	ЭБС
Л2.3	Троян П. Е., Сахаров Ю. В.	Нанoeлектроника: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208663">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208663</a> )	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроник и, 2010	ЭБС

Л2.4	Драгунов В. П., Остертак Д. И.	Микро- и наноэлектроника: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228941">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228941</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012	ЭБС
Л2.5	Суздаев И. П.	Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов	Москва: Либроком, 2009	
<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	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>			
Э3	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.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>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
Adobe Reader				
WinDjView				
PascalABC				
LMS Moodle				
Adobe Connect Acrobat				
OpenOffice				
LibreOffice				
ПО Kaspersky				

<b>10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>
<p>Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).</p> <p>В учебные аудитории 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> <p>Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.</p> <p>При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).</p> <p>При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями</p>

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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Рентгенография и рентгеноструктурный анализ»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Рентгенография и рентгеноструктурный анализ» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Корнилович А. А., Ознобихин В. И., Суханов И. И., Холявко В. Н.	Физика твердого тела: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228969">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228969</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012	ЭБС
Л1.2	Вайнштейн Б. К.	Дифракция рентгеновых лучей на цепных молекулах: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475615">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475615</a> )	Москва : Издательство академии наук СССР, 1963	ЭБС
Л1.3	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
Л1.4	Ковба Леонид Михайлович.	Рентгенография в неорганической химии: [Учеб. пособие для вузов по спец. "Химия"]	Москва : Изд-во МГУ, 1991	
Л1.5	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
Л1.6	Монина Л. Н.	Рентгенография. Качественный рентгенофазовый анализ: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567437">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567437</a> )	Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Агеев Н. В.	Рентгенография металлов и сплавов: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=100990">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=100990</a> )	Ленинград : КУБУЧ, 1932	ЭБС
Л2.2	Кривоглаз М. А.	Теория рассеяния рентгеновских лучей и тепловых нейтронов реальными кристаллами: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475633">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475633</a> )	Москва : Наука, 1967	ЭБС
Л2.3	Ковба Л. М., Трунов В. К.	Рентгенофазовый анализ	Москва : Издательство МГУ, 1969	
Л2.4	Уманский Я. С., Скаков Ю. А., Иванов А. Н., Расторгуев Л. Н.	Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия: учебник для вузов	Москва : Металлургия, 1982	

Л2.5	Жданов Г. С., Илюшин А. С., Никитина С. В.	Дифракционный и резонансный структурный анализ: рентгено-, электроно-, нейтроно-, мессбауэрография и мессбауэровская спектроскопия : учебное пособие для втузов	Москва: Наука, 1980	
------	--	--	------------------------	--

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



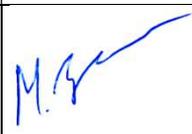
В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Электронная и сканирующая зондовая микроскопия»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Электронная и сканирующая зондовая микроскопия» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Ясников И. С., Полунин В. И., Филатов А. М., Ульянчиков А. Г., Криштал М. М.	Сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ в примерах практического применения: учебное пособие для вузов	Москва: Техносфера, 2009	
Л1.2	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
Л1.3	Панова Т. В.	Современные методы исследования вещества: электронная и оптическая микроскопия: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563044">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563044</a> )	Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2016	ЭБС
Л1.4	Морозова К. Н.	Основы электронной микроскопии: учебное пособие для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/496975">https://urait.ru/bcode/496975</a> )	Москва : Юрайт, 2022	ЭБС
Л1.5	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>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Филимонова Н. И., Кольцов Б. Б.	Методы исследования микроэлектронных и нанозлектронных материалов и структур: сканирующая зондовая микроскопия: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228943">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228943</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013	ЭБС
Л2.2	Жданов Г. С.	Физика твердого тела: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475621">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475621</a> )	Москва : Издательство МГУ, 1962	ЭБС
Л2.3	Захарченя Б. П.	Рассеяние света в твердых телах: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477435">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477435</a> )	Москва : Мир, 1979	ЭБС
Л2.4	Уманский Я. С., Скаков Ю. А., Иванов А. Н., Расторгуев Л. Н.	Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия: учебник для вузов	Москва : Металлургия, 1982	
Л2.5	Сальникова М.М., Малютина Л.В., Сайтов В.Р., Голубев	Трансмиссионная электронная микроскопия в биологии и медицине: монография ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000196014.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000196014.html</a> )	Москва : КФУ, 2016	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	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
Э3	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.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>

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Испытание изделий»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Испытание изделий» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Кривоногова А. С., Фурин А. И., Бачериков И. В.	Сопротивление материалов: учебное пособие по выполнению прочностных расчетов в контрольных и курсовых работах ( <a href="https://e.lanbook.com/book/92638">https://e.lanbook.com/book/92638</a> )	Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016	ЭБС
Л1.2	Дивин А. Г., Пономарев С. В.	Методы и средства измерений, испытаний и контроля: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277647">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277647</a> )	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013	ЭБС
Л1.3	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
Л1.4	Баранникова С. А.	Сопротивление материалов: физические основы прочности конструкционных материалов: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=714841">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=714841</a> )	Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2023	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Шустиков А. А., Ханнинк Р., Хилл А.	Наноструктурные материалы: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115678">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115678</a> )	Москва : РИЦ Техносфера, 2009	ЭБС
Л2.2	Барыбин А. А., Бахтина В. А., Томилин В. И., Томилина Н. П.	Физико-химия наночастиц, наноматериалов и наноструктур: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229593">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229593</a> )	Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011	ЭБС
Л2.3	Дивин А. Г., Пономарев С. В.	Методы и средства измерений, испытаний и контроля: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277964">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277964</a> )	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011	ЭБС
Л2.4	Овчинников В.В., Гуреева М.А.	Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия: учебник ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=399281">https://znanium.com/catalog/document?id=399281</a> )	Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2022	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	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
Э3	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.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>

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



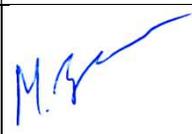
В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Основы надежности технических систем»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Основы надежности технических систем» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Сковородин В. Я., Криштанов Е. А.	Основы работоспособности технических систем: расчетные методы оценки потери работоспособности элементов технических систем: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494536">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494536</a> )	Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018	ЭБС
Л1.2	Анферов В. Н., Васильев С. И., Кузнецов С. М.	Надежность технических систем: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493640">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493640</a> )	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2018	ЭБС
Л1.3	Острейковский В. А.	Теория надежности: учебник ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=79073">https://znanium.com/catalog/document?id=79073</a> )	Москва : Высшая школа, 2003	ЭБС
Л1.4	Галеев А. Д., Старовойтова Е. В., Поникаров С. И.	Основы надежности технических систем: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=612248">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=612248</a> )	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019	ЭБС
Л1.5	Лебедев А. Т., Захарин А. В., Лебедев П. А., Марьин Н. А., Павлюк Р. В.	Основы надежности машин: учебное пособие для вузов: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614110">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614110</a> )	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2019	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1		Надежность технических систем и изделий: практическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=116435">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=116435</a> )	Москва : Наука, 1965	ЭБС
Л2.2		Основы теории надежности: практикум ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459195">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459195</a> )	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	ЭБС

Л2.3	Атапин В. Г.	Основы теории надежности: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574624">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574624</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017	ЭБС
------	--------------	--	--	-----

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Основы российской государственности»  
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 теоретических и публично-правовых дисциплин	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 06 от 31.01.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Основы российской государственности» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Саломатин А. Ю., Гошуляк В. В., Розенберг Н. В., Кошарный В. П., Гуляков А. Д.	Основы российской государственности: учебник	Москва : РИОР, 2024	
Л1.2	Харичев А. Д., Полосин А. В., Селезнева А. В.	Основы российской государственности: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=718744">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=718744</a> )	Москва : Дело, 2024	ЭБС
Л1.3	Панищев А.Л.	Основы российской государственности: учебное пособие ( <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=454358">https://znanium.ru/catalog/document?id=454358</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Цветаева М. И.	Они и мы ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=33169">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=33169</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2013	ЭБС
Л2.2	Сорокин П. А.	Социокультурная динамика и эволюционизм: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=26575">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=26575</a> )	Москва : Директ- Медиа, 2007	ЭБС
Л2.3	Гердер И. Г., Михайлов А. В.	Идеи к философии истории человечества: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=36081">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=36081</a> )	Москва : Директ- Медиа,	ЭБС
Л2.4	Тойнби А. Д.	Постижение истории: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=36175">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=36175</a> )	Москва : Директ- Медиа, 2007	ЭБС
Л2.5	Тойнби А. Д.	Цивилизация перед судом истории: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=36176">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=36176</a> )	Москва : Директ- Медиа, 2007	ЭБС
Л2.6	Шпенглер О., Маханьков И. И., Свасьян К. А.	Закат Европы: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=36227">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=36227</a> )	Москва : Директ- Медиа, 2007	ЭБС
Л2.7	Бажанов Е. П., Бажанова Н. Е.	Диалог и столкновение цивилизаций: сборник работ: сборник научных трудов ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229665">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229665</a> )	Москва : Весь Мир, 2013	ЭБС
Л2.8	Гумилев Л. Н.	От Руси к России: очерки этнической истории: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459873">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459873</a> )	Москва : Агентство ФТМ, Лтд, 2013	ЭБС
Л2.9	Худякова Н. Л.	Аксиологические основы поведения человека: учебное пособие	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2010	

Л2.10	Петрова Т.Э., Гарашко А.Ю., Черкасова Т.В., Шаламова Л.Ф., Устинкин С.В., Кузонков П.И., Морозова Н.М., Задорожная И.И., Лымарь А.Б., Лымарь Н.А.	Добровольчество и волонтерство в России: история и современность: монография ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=336433">https://znanium.com/catalog/document?id=336433</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	ЭБС
Л2.11	Смирнов А. В.	Всечеловеческое vs. общечеловеческое: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577128">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577128</a> )	Москва : СадраИздательский Дом ЯСК, 2019	ЭБС
Л2.12	Авакьян С.А.	Конституционное право России. Учебный курс: в двух томах. том 1 ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=365414">https://znanium.com/catalog/document?id=365414</a> )	Москва : ООО "Юридическое издательство Норма", 2020	ЭБС
Л2.13	Авакьян С.А.	Конституционное право России. Учебный курс: в двух томах. том 2 ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=365415">https://znanium.com/catalog/document?id=365415</a> )	Москва : ООО "Юридическое издательство Норма", 2020	ЭБС
Л2.14	Донскова Л. А., Названова Л. В., Ромашенко Е. В., Смирнова В. К.	История России в портретах ее деятелей (IX – XXI вв.): учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=615022">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=615022</a> )	Таганрог : Таганрогский государственный педагогический институт имени А. П. Чехова, 2008	ЭБС
Л2.15	Попков С.Ю., Сафонов А.Л., Смирнов В.М.	Стратегическое планирование в системе федеральных органов исполнительной власти в Российской Федерации: попков с.ю., сафонов а.л., смитнов в.м. ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=376262">https://znanium.com/catalog/document?id=376262</a> )	Москва : Дашков и К, 2019	ЭБС
Л2.16	Таскаева А. В.	Герои России, Великобритании и США: лингвокультурологический иллюстрированный словарь ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007874/007874">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007874/007874</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2021	ЭБС
Л2.17	Золотовой Т.Н., Селезневой И.А., Смирновой Т.Б.	Историко-культурное наследие как механизм укрепления единства российской нации на приграничных территориях России с Казахстаном: сборник научных трудов ( <a href="https://book.ru/book/945026">https://book.ru/book/945026</a> )	Москва : Институт Наследия Лихачева, 2021	ЭБС
Л2.18	Селезнева А. В.	Российская молодежь: политико-психологический портрет на фоне эпохи: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=695432">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=695432</a> )	Москва : Аквилон, 2022	ЭБС
Л2.19	Аватков В. А., Каширина Т. В., Апанович М. Ю., Борзова А. Ю., Бордачев Т. В., Каширина Т. В., Аватков В. А.	Актуальные проблемы международных отношений и внешней политики в XXI веке: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=698132">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=698132</a> )	Москва : Дашков и К, 2022	ЭБС
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Всероссийский центр опроса общественного мнения : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://wciom.ru/">https://wciom.ru/</a>			
Э2	Государственная Дума Российской Федерации. Официальный сайт: [Электронный ресурс]. Url: <a href="http://duma.gov.ru/">http://duma.gov.ru/</a> <a href="http://duma.gov.ru/">http://duma.gov.ru/</a>			
Э3	Компас-навигатор. Российское историческое общество - Компас РИО : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://compass.historyrussia.org/">https://compass.historyrussia.org/</a> <a href="https://compass.historyrussia.org/">https://compass.historyrussia.org/</a>			
Э4	Конституционный суд Российской Федерации. Официальный сайт: [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://ksrf.ru/ru/Info/Pages/default.aspx">https://ksrf.ru/ru/Info/Pages/default.aspx</a> <a href="https://ksrf.ru/ru/Info/Pages/default.aspx">https://ksrf.ru/ru/Info/Pages/default.aspx</a>			

Э5	Министерство иностранных дел Российской Федерации. Официальный сайт : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://www.mid.ru/">https://www.mid.ru/</a> <a href="https://www.mid.ru/">https://www.mid.ru/</a>
Э6	Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Официальный сайт : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://www.mnr.gov.ru/about/">https://www.mnr.gov.ru/about/</a> <a href="https://www.mnr.gov.ru/about/">https://www.mnr.gov.ru/about/</a>
Э7	Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Официальный сайт : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://digital.gov.ru/ru/">https://digital.gov.ru/ru/</a> <a href="https://digital.gov.ru/ru/">https://digital.gov.ru/ru/</a>
Э8	Народы России : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://народы-россии.рф/">https://народы-россии.рф/</a> <a href="https://народы-россии.рф/">https://народы-россии.рф/</a>
Э9	Национальные проекты России : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://национальныепроекты.рф/projects">https://национальныепроекты.рф/projects</a> <a href="https://национальныепроекты.рф/projects">https://национальныепроекты.рф/projects</a>
Э10	Особо ценные объекты национального наследия России : [Электронный ресурс]. Url: <a href="http://www.gov.ru/main/page11.html">http://www.gov.ru/main/page11.html</a> <a href="http://www.gov.ru/main/page11.html">http://www.gov.ru/main/page11.html</a>
Э11	Память народа : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://pamyat-naroda.ru/">https://pamyat-naroda.ru/</a> <a href="https://pamyat-naroda.ru/">https://pamyat-naroda.ru/</a>
Э12	Подвиг народа : [Электронный ресурс]. Url: <a href="http://podvignaroda.ru/?#tab=navHome">http://podvignaroda.ru/?#tab=navHome</a> <a href="http://podvignaroda.ru/?#tab=navHome">http://podvignaroda.ru/?#tab=navHome</a>
Э13	Правительство России. Официальный сайт : [Электронный ресурс]. Url: <a href="http://government.ru/rugovclassifier/section/2649/">http://government.ru/rugovclassifier/section/2649/</a> <a href="http://government.ru/rugovclassifier/section/2649/">http://government.ru/rugovclassifier/section/2649/</a>
Э14	Президент Российской Федерации. Официальный сайт : [Электронный ресурс]. Url: <a href="http://flag.kremlin.ru/">http://flag.kremlin.ru/</a> <a href="http://flag.kremlin.ru/">http://flag.kremlin.ru/</a>
Э15	Проект "Имя России" : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://imya-rossii.ru/">https://imya-rossii.ru/</a> <a href="https://imya-rossii.ru/">https://imya-rossii.ru/</a>
Э16	Россия как цивилизация цивилизаций — Россия в глобальной политике : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://globalaffairs.ru/articles/czivilizacziya-czivilizaczij/">https://globalaffairs.ru/articles/czivilizacziya-czivilizaczij/</a> <a href="https://globalaffairs.ru/articles/czivilizacziya-czivilizaczij/">https://globalaffairs.ru/articles/czivilizacziya-czivilizaczij/</a>
Э17	Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации. Официальный сайт : [Электронный ресурс]. Url: <a href="http://www.council.gov.ru/activity/regions/">http://www.council.gov.ru/activity/regions/</a> <a href="http://www.council.gov.ru/activity/regions/">http://www.council.gov.ru/activity/regions/</a>
Э18	Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a>
Э19	Федеральное агентство по делам молодежи. Официальный сайт : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://fadm.gov.ru/">https://fadm.gov.ru/</a> <a href="https://fadm.gov.ru/">https://fadm.gov.ru/</a>
Э20	Федеральное агентство по делам национальностей Российской Федерации. Официальный сайт : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://fadn.gov.ru/">https://fadn.gov.ru/</a> <a href="https://fadn.gov.ru/">https://fadn.gov.ru/</a>
Э21	Философская энциклопедия : [Электронный ресурс]. Url: <a href="https://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_philosophy/">https://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_philosophy/</a> <a href="https://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_philosophy/">https://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_philosophy/</a>
Э22	Центральная избирательная комиссия Российской Федерации. Официальный сайт : [Электронный ресурс]. Url: <a href="http://www.cikrf.ru/">http://www.cikrf.ru/</a> <a href="http://www.cikrf.ru/">http://www.cikrf.ru/</a>
Э23	Справочно-правовая система "Гарант" <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Э24	Справочно-правовая система "Консультант" <a href="http://www.consultant.ru/online/">http://www.consultant.ru/online/</a>
Э25	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> ) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
Э26	Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992 <a href="https://library.csu.ru/ru/search/">https://library.csu.ru/ru/search/</a>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Connect Acrobat

LMS Moodle

ПО Kaspersky

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <http://e.lanbook.com/>

Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО ДиректмедиаПабблишинг. – URL: <http://biblioclub.ru/>.

Юрайт [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <https://biblio-online.ru>

Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА- М. – URL: <http://znanium.com/>

BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство КноРус. – URL: <https://www.book.ru/>.

ИНФОРМИО [Электронный ресурс] : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научно-практическими материалами]. – URL: <http://www.informio.ru/>.

<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.</p>
<p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс] : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a></p>
<p>Президентская библиотека : электронная национальная библиотека [Электронный ресурс]: сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – Санкт-Петербург, 2007 – . – URL: <a href="https://www.prlib.ru/">https://www.prlib.ru/</a>.</p>
<p>Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992 – . – URL: <a href="https://library.csu.ru/ru/search/">https://library.csu.ru/ru/search/</a>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.</p>

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 06 от «31» января 2025 г.

Заведующий кафедрой теоретических  
и публично-правовых дисциплин



А.Б. Каягин

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Введение в специальность»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Введение в специальность» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Севастьянов В. Н., Филиппов Д. Е.	Челябинский государственный университет - год двадцать седьмой, 2002/2003 учебный год	Челябинск : [Энциклопедия], 2006	
Л1.2	Циринг Д. А., Гусенкова А. Е., Севастьянов В. Н., Куренкова А. В., Загидуллина М. В.	Челябинский государственный университет: 40 лет с регионом	Челябинск : [Издательство Челябинского государственног о университета], 2016	
Л1.3	Садовничий В. А., Салецкий А. М., Алексеева М. И., Бочаров В. А., Видяпин В. И., Габучан Г. М., Гудков В. Н.	Государственные образовательные стандарты и примерные учебные планы подготовки бакалавров: гуманитарные и социально-экономические специальности	Москва : Издательство МГУ, 2002	
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Бычков И. В., Шадрин В. В., Кузьмин Д. А., Гульченко И. А., Федий А. А., Тамбовцев В. И.	Физика и технические приложения волновых процессов: материалы IX Международной научно-технической конференции (13-17 сентября 2010 г.)	Челябинск: Издательство Челябинского государственног о университета, 2010	
Л2.2	Бутько Л. Н., Бучельников В. Д.	Исследование магнитокалорического эффекта: методические указания к лабораторной работе 14	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2011	
Л2.3	Варфоломеева О. В., Севастьянов В. Н., Филиппов Д. Е., Киселева Л. М.	Челябинский государственный университет, 2004: рекомендательный библиографический указатель	Челябинск : [Челябинский государственный университет], 2008	
Л2.4	Грачёва И. В., Замоздра С. Н., Захаров С. Г., Еретнова О. В., Горькавый Н. Н., Дудоров А. Е.	Челябинский суперболид	Челябинск: Издательство Челябинского государственног о университета, 2016	
Л2.5	Шатин А. Ю., Филиппов Д. Е.	Челябинский государственный университет, 2001: библиографический указатель	Челябинск : [б. и.], 2004	

Л2.6	Варфоломеева О. В., Валишина Г. Н., Севастьянов В. Н., Филиппов Д. Е.	Челябинский государственный университет, 2003: рекомендательный библиографический указатель	Челябинск: [б. и.], 2005	
Л2.7	Филиппов Д. Е., Гильгенберг В. А., Чесноков И. А.	Челябинский государственный университет: (справочные материалы)	Челябинск : [Издатель Татьяна Лурье], 2006	

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Линейная алгебра»  
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 и.о. заведующего кафедрой	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025/2026	Актуализирована 2024 годов набора	27.02.2025 №6		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Линейная алгебра» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Алеев Р. Ж., Кораблёв Ф. Г., Кораблева В. В.	Линейная алгебра и геометрия: учебное пособие ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007885/007885">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007885/007885</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2022	ЭБС
Л2.2	Горлач Б. А.	Линейная алгебра ( <a href="https://e.lanbook.com/book/210983">https://e.lanbook.com/book/210983</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС
7.3 Перечень информационных технологий				
7.3.1 Программное обеспечение				
LMS Moodle				
OpenOffice				

Изменить раздел 10.

### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 от 27.02.2025 №6

И.о. заведующего кафедрой

компьютерной топологии и алгебры



Митина О.В.

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Методы математической физики»  
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 общей и теоретической физики	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 04 от 30.01.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Методы математической физики» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Тихонов А. Н., Самарский А. А.	Уравнения математической физики: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=468275">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=468275</a> )	Москва : Наука, 1977	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Смирнов М. М.	Задачи по уравнениям математической физики: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=468273">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=468273</a> )	Москва : Наука, 1975	ЭБС
Л2.2	Владимиров В. С., Вашарин А. А., Каримова Х. Х., Михайлов В. П., Сидоров Ю. В.	Сборник задач по уравнениям математической физики: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68127">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68127</a> )	Москва : Физматлит, 2001	ЭБС
Л2.3	Капцов О. В.	Методы интегрирования уравнений с частными производными: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83032">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83032</a> )	Москва : Физматлит, 2009	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://biblio-online.ru">https://biblio-online.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>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
Adobe Reader				
LMS Moodle				
Adobe Connect Acrobat				

**10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 «30» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
общей и теоретической физики



А.Е. Майер

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Дифференциальные уравнения»  
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 и.о.заведующего кафедрой теории и управления оптимизации	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 08 от 20.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Дифференциальные уравнения» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Филиппов А. Ф.	Сборник задач по дифференциальным уравнениям	Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2000	
Л1.2	Демидович Б. П., Моденов В. П.	Дифференциальные уравнения ( <a href="https://e.lanbook.com/book/195426">https://e.lanbook.com/book/195426</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л1.3	Бибииков Ю. Н.	Курс обыкновенных дифференциальных уравнений ( <a href="https://e.lanbook.com/book/210617">https://e.lanbook.com/book/210617</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Камке Э.	Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям: справочник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454586">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454586</a> )	Москва : Наука, 1971	ЭБС
Л2.2	Арнольд В. И.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие для вузов	Москва : Наука, 1984	
Л2.3	Горлач Б. А.	Ряды. Интегрирование. Дифференциальные уравнения: учебник ( <a href="https://e.lanbook.com/book/210071">https://e.lanbook.com/book/210071</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Алеева С. Р., Изместьев И. В., Ухоботов В. И.	Избранные главы теории дифференциальных уравнений с приложением к теории дифференциальных игр ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007942/007942">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007942/007942</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, [б. г.]	ЭБС

<b>10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>
Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой

навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 08 от «20» февраля 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой  
теории управления и оптимизации



И.В. Измestьев

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Теория функции комплексного переменного»

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 математического анализа	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 07 от 24.01.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Теория функции комплексного переменного» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Половинкин Е.С.	Теория функций комплексного переменного: учебник ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=421266">https://znanium.com/catalog/document?id=421266</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Осадчий Ю.М.	Функции комплексного переменного. Операционное исчисление: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=344077">https://znanium.com/catalog/document?id=344077</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	ЭБС
Л2.2	Батищева Г. А., Журавлева М. И., Лукьянова Г. В., Николенко П. В.	Комплексный анализ. Теория вычетов: учебное пособие по изучению раздела курса высшей математики: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=693140">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=693140</a> )	Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2020	ЭБС
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>			
Э2	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт <a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru">http://www.rfbr.ru/rffi/ru</a>			
Э3	Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий РАЕ <a href="https://www.monographies.ru/">https://www.monographies.ru/</a>			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
LMS Moodle				
Adobe Reader				
OpenOffice				

### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 07 от «24» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
математического анализа



В.Е. Федоров

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

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 общей и теоретической физики	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 04 от 30.01.2025		№06 от 20.02.2025	

# ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Агекян Т. А.	Теория вероятностей для астрономов и физиков: монография	Москва : Наука, 1974	ЭБС
Л1.2	Вентцель Е. С.	Теория вероятностей: учебник для студентов вузов	Москва : Academia, 2005	
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Неделько В. М.	Основы теории вероятностей: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228793">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228793</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011	ЭБС
Л2.2	Вентцель (. Г., Овчаров Л. А.	Теория вероятностей: задачи и упражнения: сборник задач и упражнений ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458387">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458387</a> )	Москва : Наука, 1969	ЭБС
Л2.3	Вентцель (. Г.	Теория вероятностей: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458388">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458388</a> )	Москва : Наука, 1969	ЭБС
Л2.4	Коваленко И. Н., Гнеденко Б. В.	Теория вероятностей: [учебник для университетов и вузов]	Киев : Выща школа, 1990	
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Зарезина А. С., Лапа А. В.	Основные понятия, формулы и распределения теории вероятностей: методические указания	Челябинск : Челябинский государственный университет, 2009	
<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://biblio-online.ru">https://biblio-online.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>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				

Adobe Reader
LMS Moodle
Adobe Connect Acrobat

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 «30» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
общей и теоретической физики



А.Е. Майер

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Теоретическая физика»  
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 общей и теоретической физики	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 04 от 30.01.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Теоретическая физика» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Ландау Л. Д.	Краткий курс общей физики. Механика и молекулярная физика: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=474071">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=474071</a> )	Москва : Наука, 1969	ЭБС
Л1.2	Румер Ю. Б., Рывкин М. Ш.	Термодинамика, статистическая физика и кинетика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482845">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482845</a> )	Москва : Наука, 1977	ЭБС
Л1.3	Терлецкий Я. П.	Статистическая физика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482849">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482849</a> )	Москва : Высшая школа, 1973	ЭБС
Л1.4	Базаров И. П.	Термодинамика: учебник для студентов вуза	Москва: Высшая школа, 1983	
Л1.5	Батыгин В. В., Топтыгин И. Н., Бредов М. М.	Сборник задач по электродинамике: учебное пособие для вузов	Москва : Физматгиз, 1962	
Л1.6	Галицкий В. М., Карнаков Б. М., Коган В. И.	Задачи по квантовой механике: учебное пособие для физических специальностей вузов	Москва : Наука, 1981	
Л1.7	Ландау Л. Д., Ахиезер А. И., Лифшиц К. М.	Курс общей физики. Механика и молекулярная физика: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494677">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494677</a> )	Москва : МГУ, 1962	ЭБС
Л1.8	Давыдов А. С.	Квантовая механика: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499379">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499379</a> )	Москва : Наука, 1973	ЭБС
Л1.9	Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Питаевский Л.П.	Теоретическая физика. Том 3. Квантовая механика (нерелятивистская теория): учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=369173">https://znanium.com/catalog/document?id=369173</a> )	Москва : Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2016	ЭБС
Л1.10	Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Питаевский Л.П.	Теоретическая физика. Том 2. Теория поля: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=369175">https://znanium.com/catalog/document?id=369175</a> )	Москва : Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2018	ЭБС

Л1.11	Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Питаевский Л.П.	Теоретическая физика. Том 1. Механика: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=369177">https://znanium.com/catalog/document?id=369177</a> )	Москва : Издательская фирма "Физико- математическая литература" (ФИ ЗМАТЛИТ), 2018	ЭБС
Л1.12	Батыгин В. В., Топтыгин И. Н.	Сборник задач по электродинамике и специальной теории относительности ( <a href="https://e.lanbook.com/book/210440">https://e.lanbook.com/book/210440</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Соколов А. А.	Введение в квантовую механику: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=257427">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=257427</a> )	Москва : Физматгиз, 1958	ЭБС
Л2.2		Задачи по термодинамике и статистической физике: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482853">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482853</a> )	Москва : Мир, 1974	ЭБС
Л2.3	Ольховский И. И.	Курс теоретической механики для физиков: учебник для вузов	Москва : Издательство МГУ, 1978	
Л2.4	Терлецкий Я. П., Рыбаков Ю. П.	Электродинамика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=492478">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=492478</a> )	Москва : Высшая школа, 1980	ЭБС
Л2.5	Блохинцев Д. И.	Основы квантовой механики: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=495577">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=495577</a> )	Москва : Наука, 1976	ЭБС
Л2.6	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
Л2.7	Бредов М. М., Румянцев В. В., Топтыгин И. Н.	Классическая электродинамика ( <a href="https://e.lanbook.com/book/210194">https://e.lanbook.com/book/210194</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.8	Ансельм А. И.	Основы статистической физики и термодинамики ( <a href="https://e.lanbook.com/book/210215">https://e.lanbook.com/book/210215</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Зарезина А. С., Лаппа А. В.	Распределения Гиббса, Максвелла, Больцмана: методические указания	Челябинск : Челябинский государственный университет, 2009	

## **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 «30» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
общей и теоретической физики



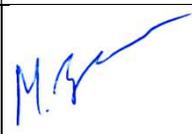
А.Е. Майер

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Физика конденсированного состояния вещества»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Физика конденсированного состояния вещества» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Косенко Н. Ф.	Кристаллография и кристаллохимия: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/107401">https://e.lanbook.com/book/107401</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2017	ЭБС
Л1.2	Аникина В. И., Сапарова А. С.	Основы кристаллографии и дефекты кристаллического строения: практикум ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229366">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229366</a> )	Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011	ЭБС
Л1.3	Киттель Ч., Гусев А. А.	Введение в физику твердого тела: [учебное руководство]	Москва: [Альянс], 2013	
Л1.4	Павлов П. В., Хохлов А. Ф.	Физика твердого тела: учебник для студентов вузов	Москва : Высшая школа, 2000	
Л1.5	Борисов А. В., Мамаев И. С.	Динамика твердого тела	Москва : Регулярная и хаотическая динамика, 2001	
Л1.6	Батаев И.А., Батаев А.А., Лазуренко Д.В.	Кристаллография. Методы проецирования кристаллов: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=396044">https://znanium.com/catalog/document?id=396044</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2018	ЭБС
Л1.7	Батаев И.А., Батаев А.А.	Кристаллография. Обозначение и вывод классов симметрии: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=396045">https://znanium.com/catalog/document?id=396045</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2018	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Зиненко В. И., Сорокин Б. П., Турчин П. П.	Основы физики твердого тела: учебное пособие для вузов	Москва : Физматлит, 2001	
Л2.2	Шустиков А. А., Ханнинк Р., Хилл А.	Наноструктурные материалы: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115678">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115678</a> )	Москва : РИЦ Техносфера, 2009	ЭБС
Л2.3	Келли А., Гровс Г., Шаскольский М. П.	Кристаллография и дефекты в кристаллах: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447893">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447893</a> )	Москва : Мир, 1974	ЭБС
Л2.4	Ван-Бюрен	Дефекты в кристаллах	Москва : Изд-во иностр. лит., 1962	

Л2.5	Шаскольская М. П.	Кристаллография: учебник для вузов	Москва : Высшая школа, 1976	
Л2.6	Кацнельсон А. А.	Введение в физику твердого тела: учебное пособие для студентов физических специальностей университетов	Москва : Издательство МГУ, 1984	
Л2.7	Филимонова Н. И., Дикарева Р. П.	Физика конденсированного состояния: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576197">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576197</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016	ЭБС
Л2.8	Чуканов А. Н., Сергеев Н. Н., Гвоздев А. Е., Сергеев А. Н., Медведев П. Н., Чуканов А. Н.	Физика конденсированного состояния: дефекты строения в металлах: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617598">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617598</a> )	Москва, Вологда : Инфра- Инженерия, 2021	ЭБС
Л2.9	Чуканов А. Н., Сергеев Н. Н., Гвоздев А. Е., Сергеев А. Н., Медведев П. Н., Чуканов А. Н.	Физика конденсированного состояния: прочность и разрушение материалов: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617602">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617602</a> )	Москва, Вологда : Инфра- Инженерия, 2021	ЭБС

**10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Физико-химия неорганических материалов»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Физико-химия неорганических материалов» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Улитин М. В., Филиппов Д. В., Федоров А. А.	Поверхностные явления. Адсорбция: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/96114">https://e.lanbook.com/book/96114</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2014	ЭБС
Л1.2	Олишевец Л. И., Тверякова Е. Н., Кузнецова О. Г., Тимофеева Л. П.	Поверхностные явления: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/105930">https://e.lanbook.com/book/105930</a> )	Томск : СибГМУ, 2014	ЭБС
Л1.3	Каур И., Густ В.	Диффузия по границам зерен и фаз: Пер. с англ.	Москва : Машиностроени е, 1991	
Л1.4	Тимакова Е. В., Казакова А. А.	Физическая химия: неравновесные явления в растворах электролитов: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575066">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575066</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017	ЭБС
Л1.5	Тимакова Е. В.	Физическая химия: химическая термодинамика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576766">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576766</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016	ЭБС
Л1.6	Борщевский А.Я.	Физическая химия: энергия, работа, теплота: учебное пособие ( <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=447616">https://znanium.ru/catalog/document?id=447616</a> )	Москва : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2024	ЭБС
Л1.7	Борщевский А.Я.	Физическая химия: энтропия: учебное пособие ( <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=453672">https://znanium.ru/catalog/document?id=453672</a> )	Москва : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2024	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Сафонова Л. П., Королев В. В., Савельев В. И.	Физическая химия дисперсных систем ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=4465">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=4465</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2007	ЭБС
Л2.2	Рубинштейн Д. Л.	Физическая химия: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=119190">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=119190</a> )	Москва, Ленинград : Издательство академии наук СССР, 1940	ЭБС

Л2.3	Бокштейн Б. С.	Диффузия в металлах: учебное пособие для студентов вузов по специальности "Физико-химические исследования металлургических процессов", "Физика металлов", "Металловедение, оборудование и технология термической обработки металлов"	Москва : Металлургия, 1978	
Л2.4	Болтакс Б. И.	Диффузия в полупроводниках	Москва : Физматгиз, 1961	
Л2.5	Чеботин В. Н.	Физическая химия твердого тела	Москва : Химия, 1982	
Л2.6	Жуховицкий А. А., Шварцман Л. А.	Краткий курс физической химии: учебник для металлургических специальностей вузов	Москва: Металлургия, 1979	
Л2.7	Тимакова Е. В., Казакова А. А.	Физическая химия: сборник заданий с примерами решений: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575086">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575086</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018	ЭБС

#### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д. Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Фазовые равновесия и структурообразование»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Фазовые равновесия и структурообразование» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Булидорова Г. В., Галяметдинов Ю. Г., Ярошевская Х. М., Барабанов В. П., Проскурина В. Е.	Фазовые равновесия в многокомпонентных системах: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427846">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427846</a> )	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	ЭБС
Л1.2	Булидорова Г. В., Галяметдинов Ю. Г., Ярошевская Х. М., Барабанов В. П., Шилова С. В.	Фазовые равновесия в однокомпонентных системах: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427849">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427849</a> )	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	ЭБС
Л1.3	Киттель Ч., Гусев А. А.	Введение в физику твердого тела: [учебное руководство]	Москва: [Альянс], 2013	
Л1.4	Еремин В. В., Борщевский А. Я.	Основы общей и физической химии: учебное пособие для вузов	Долгопрудный: Интеллект, 2012	
Л1.5	Беленков Е. А., Ивановская В. В., Ивановский А. Л., Макурин Ю. Н.	Наноалмазы и родственные углеродные наноматериалы: компьютерное материаловедение	Екатеринбург: [УрО РАН], 2008	
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
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Егорова Е. В., Поленов Ю. В.	Физико-химические основы нанотехнологий: руководство к практическим занятиям ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4510">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4510</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2009	ЭБС
Л2.2	Шустиков А. А., Ханнинк Р., Хилл А.	Наноструктурные материалы: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115678">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115678</a> )	Москва : РИЦ Техносфера, 2009	ЭБС

Л2.3	Жданов Г. С.	Физика твердого тела: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475621">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475621</a> )	Москва : Издательство МГУ, 1962	ЭБС
Л2.4	Фельц А., Виноградова Г. З., Колобов А. В., Куценко И. Б., Тананаев И. В., Дембовский С. А.	Аморфные и стеклообразные неорганические твердые тела	Москва: Мир, 1986	
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Беленков Е. А., Грешняков В. А.	Практикум по фазовым равновесиям и структурообразованию ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007725/belenkovea">https://library.csu.ru/rbooks2/view2? code=local/007725/belenkovea</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2016	ЭБС

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Физика прочности и механические свойства материалов»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

# ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Физика прочности и механические свойства материалов» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Аникина В. И., Сапарова А. С.	Основы кристаллографии и дефекты кристаллического строения: практикум ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229366">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229366</a> )	Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011	ЭБС
Л1.2	Грызунов В. И., Грызунова Т. И., Клецова О. А., Крылова С. Е., Приймак Е. Ю.	Физические свойства материалов: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461082">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461082</a> )	Москва : ФЛИНТА, 2020	ЭБС
Л1.3	Капитонов А.М., Редькин В. Е.	Физико-механические свойства композиционных материалов. Упругие свойства: монография ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=156639">https://znanium.com/catalog/document?id=156639</a> )	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013	ЭБС
Л1.4	Бурдуковский В. Г.	Механические свойства металлов и модели разрушения: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=698911">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=698911</a> )	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Разумовская И. В.	Физика твердого тела: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=108460">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=108460</a> )	Москва : Прометей, 2011	ЭБС
Л2.2	Корнилович А. А., Ознобихин В. И., Суханов И. И., Холявко В. Н.	Физика твердого тела: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228969">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228969</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012	ЭБС
Л2.3	Александров В. Н., Гибадуллин М. Р., Сафронов П. О., Косточко А. В.	Механические свойства полимерных материалов: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258705">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258705</a> )	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011	ЭБС
Л2.4	Капитонов А. М., Редькин В. Е.	Физико-механические свойства композиционных материалов: упругие свойства: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363909">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363909</a> )	Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013	ЭБС

Л2.5	Грищенко Н. А., Сидельников С. Б., Губанов И. Ю., и др.	Механические свойства алюминиевых сплавов: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363937">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363937</a> )	Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012	ЭБС
Л2.6	Келли А., Гровс Г., Шаскольский М. П.	Кристаллография и дефекты в кристаллах: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447893">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447893</a> )	Москва : Мир, 1974	ЭБС
Л2.7	Ван-Бюрен	Дефекты в кристаллах	Москва : Изд-во иностр. лит., 1962	
Л2.8	Бургуэн Ж., Ланно М., Гальперин Ю. М., Гуревич В. Л.	Точечные дефекты в полупроводниках: экспериментальные аспекты	Москва : Мир, 1985	
Л2.9	Новиков И. И.	Дефекты кристаллической решетки металлов: учебное пособие	Москва : Металлургия, 1968	

**10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



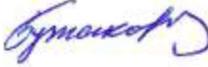
В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Метрология, стандартизация и технические измерения»

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 и.о. заведующего кафедрой радиофизики и электроники	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№07 от 04.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и технические измерения» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Димов Ю. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров	Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2013	
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Сирая Т. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация. Погрешности измерений: учебное пособие ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45297">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45297</a> )	Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2010	ЭБС
Л2.2	Камардин Н. Б., Суркова И. Ю.	Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258829">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258829</a> )	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	ЭБС
Л2.3	Фортунова Н. А., Ярлыкова Н. А.	Метрология, стандартизация и сертификация: методические рекомендации: методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272353">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272353</a> )	Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2010	ЭБС
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Пудовкин А. П., Панасюк Ю. Н.	Метрология и радиоизмерения: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278006">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278006</a> )	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011	ЭБС
Л3.2	Николаев М. И.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429090">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429090</a> )	Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	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>7.3 Перечень информационных технологий</b>	
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>	
Adobe Reader	
C++ Builder Community Edition	
WinDjView	
Adobe Connect Acrobat	
LMS Moodle	

<b>10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>
<p>Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).</p> <p>В учебные аудитории 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> <p>Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.</p> <p>При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).</p> <p>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.</p>

Протокол заседания кафедры № 07 от «04» февраля 2025 г.

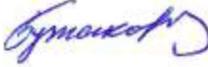
И.о. заведующего кафедрой  
радиофизики и электроники



А.В. Бутаков

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Волновые процессы в материалах»  
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 и.о. заведующего кафедрой радиофизики и электроники	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№07 от 04.02.2025		№06 от 20.02.2025	

# ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Волновые процессы в материалах» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Богомолов С. И.	Введение в специальность «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208610">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208610</a> )	Томск : Факультет дистанционного обучения, 2010	ЭБС
Л1.2	Никольский В. В.	Электродинамика и распространение радиоволн: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477370">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477370</a> )	Москва : Наука, 1973	ЭБС
Л1.3	Никольский В. В., Никольская Т. И.	Электродинамика и распространение радиоволн: учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей вузов	Москва: Наука, 1989	
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Боков Л. А., Замотринский В. А., Мандель А. Е.	Электродинамика и распространение радиоволн: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208611">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208611</a> )	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013	ЭБС
Л2.2	Муромцев Д. Ю., Зырянов Ю. Т., Федюнин П. А., Белоусов О. А., Рябов А. В., Головченко Е. В.	Электродинамика и распространение радиоволн: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437090">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437090</a> )	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012	ЭБС
Л2.3	Боков Л. А., Замотринский В. А., Мандель А. Е.	Электродинамика и распространение радиоволн: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480507">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480507</a> )	Томск : ТУСУР, 2013	ЭБС
Л2.4	Каценеленбаум Б. З.	Высокочастотная электродинамика. Основы математического аппарата: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=492411">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=492411</a> )	Москва : Наука, 1966	ЭБС
Л2.5	Кураев А. А., Попкова Т. Л., Синицын А. К.	Электродинамика и распространение радиоволн: учебник ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=270353">https://znanium.com/catalog/document?id=270353</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013	ЭБС
7.1.3. Методические разработки				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Будагян И. Ф., Дубровин В.Ф., Сигов А.С.	Электродинамика: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=355100">https://znanium.com/catalog/document?id=355100</a> )	Москва : Издательский дом "Альфа-М", 2019	ЭБС

<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
Э1	Система Российского индекса научного цитирования. <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
Э2	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Э3	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Э4	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Э5	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>

### **7.3 Перечень информационных технологий**

#### **7.3.1 Программное обеспечение**

Adobe Reader

WinDjView

LMS Moodle

Adobe Connect Acrobat

### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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.

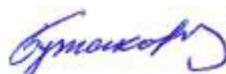
Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 07 от «04» февраля 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой  
радиофизики и электроники



А.В. Бутаков

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Лаборатории профиля 1»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Лаборатории профиля 1» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	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
Л1.2	Киттель Ч., Гусев А. А.	Введение в физику твердого тела: [учебное руководство]	Москва: [Альянс], 2013	
Л1.3	Лупицкая Ю. А.	Термогравиметрический анализ процесса термолиза твердых тел: методические рекомендации	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2014	
Л1.4	Лупицкая Ю. А., Фазлитдинова А. Г., Ховайло В. В.	Диагностика структуры и свойств материалов: учебно-методическое пособие	Челябинск: Издательство Челябинского государственног о университета, 2017	
Л1.5	Павлов П. В., Хохлов А. Ф.	Физика твердого тела: учебник для студентов вузов	Москва : Высшая школа, 2000	
Л1.6	Уманский Я. С., Скаков Ю. А., Иванов А. Н., Расторгуев Л. Н.	Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия: учебник для вузов	Москва : Металлургия, 1982	
Л1.7	Гинье А., Белов Н. В., Белова Е. Н.	Рентгенография кристаллов: теория и практика	Москва : Физматгиз, 1961	
Л1.8	Чернышев А.П.	Введение в физику твердого тела и нанофизику. Специальный курс физики. Конспект лекций: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=396934">https://znanium.com/catalog/document?id=396934</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2019	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Филимонова Н. И., Кольцов Б. Б.	Методы исследования микроэлектронных и нанозлектронных материалов и структур: сканирующая зондовая микроскопия: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228943">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228943</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013	ЭБС

Л2.2	Лупицкая Ю. А., Таскаев С. В.	Метод избирательного травления для выявления дислокаций в кристаллах: методические рекомендации	Челябинск: Издательство Челябинского государственног о университета, 2014	
Л2.3	Лупицкая Ю. А., Таскаев С. В.	Зонная структура кристаллов. Экспериментальное определение ширины запрещенной зоны по спектру поглощения: методические рекомендации	Челябинск: Издательство Челябинского государственног о университета, 2014	
Л2.4	Лупицкая Ю. А.	Ионная проводимость твердых оксидных электролитов: методические рекомендации	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2014	
Л2.5	Панова Т. В.	Современные методы исследования вещества: электронная и оптическая микроскопия: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563044">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563044</a> )	Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2016	ЭБС
Л2.6	Агеев Н. В.	Рентгенография металлов и сплавов: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=100990">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=100990</a> )	Ленинград : КУБУЧ, 1932	ЭБС
Л2.7	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
Л2.8	Жданов Г. С.	Физика твердого тела: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475621">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475621</a> )	Москва : Издательство МГУ, 1962	ЭБС
Л2.9	Ковба Леонид Михайлович.	Рентгенография в неорганической химии: [Учеб. пособие для вузов по спец. "Химия"]	Москва : Изд-во МГУ, 1991	
Л2.10	Монина Л. Н.	Рентгенография. Качественный рентгенофазовый анализ: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567437">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567437</a> )	Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016	ЭБС
Л2.11	Сальникова М.М., Малютина Л.В., Сайтов В.Р., Голубев	Трансмиссионная электронная микроскопия в биологии и медицине: монография ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000196014.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000196014.html</a> )	Москва : КФУ, 2016	ЭБС
Л2.12	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,	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	

ЛЗ.2	Белокурова О. А., Бурмистров В. А., Агеева Т.	Термомеханический метод исследования полимеров ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4464">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4464</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2006	ЭБС
ЛЗ.3	Фазлитдинова А. Г., Мамаев Н. А.	Количественный рентгенофазовый анализ: методические указания к лабораторной работе	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2014	
ЛЗ.4	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	

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

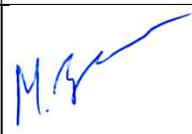
Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Лаборатории профиля 2»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Лаборатории профиля 2» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Керниган Б. В., Ричи Д. М.	Язык программирования С: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234039">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234039</a> )	Москва : Интернет- Университет Информационны х Технологий (ИНТУИТ), 2006	ЭБС
Л1.2	Страуструп Б.	Язык программирования С++ для профессионалов: практическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234816">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234816</a> )	Москва : Интернет- Университет Информационны х Технологий (ИНТУИТ), 2006	ЭБС
Л1.3	Белоцерковская И. Е., Галина Н. В., Катаева Л. Ю.	Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935</a> )	Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	ЭБС
Л1.4	Дейтел П., Дейтел Х.	С для программистов с введением в С11 ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63188">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63188</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2014	ЭБС
Л1.5	Солдатенко И. С., Попов И. В.	Практическое введение в язык программирования Си ( <a href="https://e.lanbook.com/book/213149">https://e.lanbook.com/book/213149</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Костюкова Н. И.	Программирование на языке Си: методические рекомендации и задачи по программированию: методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=57176">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=57176</a> )	Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2003	ЭБС
Л2.2	Костюкова Н. И., Калинина Н. А.	Язык Си и особенности работы с ним: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233309">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233309</a> )	Москва : Интернет- Университет Информационны х Технологий (ИНТУИТ)  Бином. Лаборатория знаний, 2006	ЭБС

Л2.3	Сафонов В. О.	Возможности Visual Studio 2013 и их использование для облачных вычислений: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429144">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429144</a> )	Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	ЭБС
Л2.4	Жуков Н. П., Майникова Н. Ф.	Гидрогазодинамика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444914">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444914</a> )	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	ЭБС
Л2.5	Калиткин Н. Н., Самарский А. А.	Численные методы: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=456957">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=456957</a> )	Москва : Наука, 1978	ЭБС
Л2.6	Поттер Д.	Вычислительные методы в физике: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457033">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457033</a> )	Москва : Мир, 1975	ЭБС
Л2.7	Самарский А. А., Николаев Е. С., Галишникова Т.	Методы решения сеточных уравнений: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457050">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457050</a> )	Москва : Наука, 1978	ЭБС
Л2.8	Самарский А. А.	Введение в теорию разностных схем: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457052">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457052</a> )	Москва : Наука, 1971	ЭБС
Л2.9	Тихонов А. Н., Самарский А. А.	Уравнения математической физики: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=468275">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=468275</a> )	Москва : Наука, 1977	ЭБС
Л2.10	Абрамович Г. Н.	Прикладная газовая динамика: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476989">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476989</a> )	Москва : Наука, 1969	ЭБС
Л2.11	Мандельштам Л. И., Рытов С. М.	Лекции по оптике, теории относительности и квантовой механике: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477430">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477430</a> )	Москва : Наука, 1972	ЭБС
Л2.12	Ансельм А. И.	Основы статистической физики и термодинамики: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=479541">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=479541</a> )	Москва : Наука Главная редакция физико- математической литературы, 1973	ЭБС
Л2.13	Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс	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

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



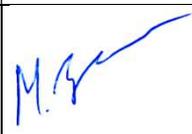
В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Методы физико-химических исследований»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Методы физико-химических исследований» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	ПолOMEева О. А.	Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ: учебно-методическое пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/105935">https://e.lanbook.com/book/105935</a> )	Томск : СибГМУ, 2016	ЭБС
Л1.2	Разумовская И. В.	Физика твердого тела: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=108460">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=108460</a> )	Москва : Прометей, 2011	ЭБС
Л1.3	Кларк Э. Р., Эберхардт К. Н., Баженов С. Л.	Микроскопические методы исследования материалов: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115673">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115673</a> )	Москва : РИЦ Техносфера, 2007	ЭБС
Л1.4	Бёккер Ю., Казанцева Л. Н., Пупышев А. А., Полякова М. В.	Спектроскопия: [монография]	Москва: Техносфера, 2009	
Л1.5	Ковалев И. Н., Белая Е. А., Викторов В. В.	Физические методы исследования в химии твердого тела: учебно-методическое пособие	Челябинск: [Издательство ЮУрГГПУ], 2017	
Л1.6	Майлис Н.П.	Трасология и трасологическая экспертиза: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=365284">https://znanium.com/catalog/document?id=365284</a> )	Москва : Российский государственный университет правосудия, 2015	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Коровин Н. К.	Криминалистика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435989">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435989</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014	ЭБС
Л2.2	Татевский В. М.	Спектроскопия: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476686">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476686</a> )	Москва : Издательство МГУ, 1951	ЭБС
Л2.3	Пентин Ю. А., Вилков Л. В.	Физические методы исследования в химии: учебник для вузов	Москва: Мир, 2006	
Л2.4	Афанасьев В. А., Заиков Г. Е., Литвинов В. П.	Физические методы в химии	Москва : Наука, 1984	

Л2.5	Скорченко П. Т.	Криминалистика. Техничко-криминалистическое обеспечение расследования преступлений: учебное пособие	Москва: Былина, 1999	
Л2.6	Ревенко Н. И.	Трасология: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614078">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614078</a> )	Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2020	ЭБС
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Бурмистров В. А., Захарьевич Д. А.	Лабораторный практикум по физическому материаловедению: учебное пособие ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/00000020847/burmistrovva">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/00000020847/burmistrovva</a> )	Челябинск : [Челябинский государственный университет], 2003	ЭБС

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



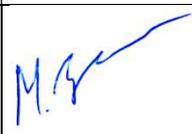
В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Процессы получения и обработки материалов»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Процессы получения и обработки материалов» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Разумовская И. В.	Физика твердого тела: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=108460">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=108460</a> )	Москва : Прометей, 2011	ЭБС
Л1.2	Куликов И. С., Ващенко С. В., Каменев А. Я., Александрович И. С.	Электролитно-плазменная обработка материалов: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142286">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142286</a> )	Минск : Белорусская наука, 2010	ЭБС
Л1.3	Марукович Е. И., Карпенко М. И., Малахова Г. В.	Литейные сплавы и технологии: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142316">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142316</a> )	Минск : Белорусская наука, 2012	ЭБС
Л1.4	Гарост А. И., Волченко А. В.	Железоуглеродистые сплавы: структурообразование и свойства: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142435">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142435</a> )	Минск : Белорусская наука, 2010	ЭБС
Л1.5	Кузнецов В. Г., Гарифуллин Ф. А., Дьяконов Г. С.	Обработка материалов давлением: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258445">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258445</a> )	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	ЭБС
Л1.6	Богодухов С., Проскурин А., Шеин Е., Приймак Е.	Материаловедение: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259154">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259154</a> )	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Сафонова Л. П., Королев В. В., Савельев В. И.	Физическая химия дисперсных систем ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4465">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4465</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2007	ЭБС
Л2.2	Валериус ., Ковригин В.	Металлургия чугуна: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=220587">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=220587</a> )	Санкт-Петербург : Типография Иосафата Огризко, 1862	ЭБС

Л2.3	Смирягин А. П.	Промышленные цветные металлы и сплавы: практическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228183">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228183</a> )	Москва : Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1956	ЭБС
Л2.4	Кипарисов С. С., Либенсон Г. А.	Порошковая металлургия: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450039">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450039</a> )	Москва : Металлургия, 1980	ЭБС
Л2.5	Блейкмор Дж., Андрианов Д. Г., Фистуль В. И.	Физика твердого тела	Москва : Мир, 1988	
Л2.6	Фетисов Г. П., Гарифуллин Ф. А.	Материаловедение и технология металлов: учебник	Москва : Оникс, 2007	

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Физические свойства твердых тел»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Физические свойства твердых тел» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Разумовская И. В.	Физика твердого тела: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=108460">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=108460</a> )	Москва : Прометей, 2011	ЭБС
Л1.2	Корнилович А. А., Ознобихин В. И., Суханов И. И., Холявко В. Н.	Физика твердого тела: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228969">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228969</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012	ЭБС
Л1.3	Киттель Ч., Гусев А. А.	Введение в физику твердого тела: [учебное руководство]	Москва: [Альянс], 2013	
Л1.4	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
Л1.5	Шишкин А.В., Дугова О.С.	Исследование физических свойств материалов. Ч. 2. Магнитные свойства магнитомягких материалов: учебно-методическая литература ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=292546">https://znanium.com/catalog/document?id=292546</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2010	ЭБС
Л1.6	Чернышев А.П.	Введение в физику твердого тела и нанофизику. Специальный курс физики. Конспект лекций: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=396934">https://znanium.com/catalog/document?id=396934</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2019	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Сафонова Л. П., Королев В. В., Савельев В. И.	Физическая химия дисперсных систем ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4465">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4465</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2007	ЭБС
Л2.2	Бурмистров В. А.	Структура, ионный обмен и протонная проводимость полисульфамной кристаллической кислоты: монография ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view?code=local/007703/burmistrovva">https://library.csu.ru/rbooks2/view?code=local/007703/burmistrovva</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2010	ЭБС
Л2.3		Влияние внешних воздействий на структуру и свойства твердых тел: межвузовский сборник научных статей	Куйбышев : [б. и.], 1988	
Л2.4	Чеботин В. Н.	Физическая химия твердого тела	Москва : Химия, 1982	

Л2.5	Зимин С. П., Бочкарева Л. В., Дрозд И. А., Аленберг В. Б., Петровская Т. А., Алексеев В. П.	Кинетические и магнитные свойства твердых тел: межвузовский тематический сборник	Ярославль : Ярославский государственный университет, 1982	
Л2.6	Вонсовский С. В.	Магнетизм: магнитные свойства диа-, пара-, ферро-, антиферро-, и ферримагнетиков: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483412">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483412</a> )	Москва : Наука, 1971	ЭБС

#### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Взаимодействие излучения с веществом»  
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 общей и теоретической физики	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 04 от 30.01.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Взаимодействие излучения с веществом» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Ландау Л. Д.	Краткий курс общей физики. Механика и молекулярная физика: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=474071">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=474071</a> )	Москва : Наука, 1969	ЭБС
Л1.2	Ландау Л. Д.	Кватовая механика: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=474072">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=474072</a> )	Москва, Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1948	ЭБС
Л1.3	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
Л1.4	Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М.	Краткий курс теоретической физики: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494680">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494680</a> )	Москва : Наука, 1972	ЭБС
Л1.5	Сивухин Д. В.	Общий курс физики: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=303190">https://znanium.com/catalog/document?id=303190</a> )	Москва : Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2008	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 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://biblio-online.ru">https://biblio-online.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>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
Adobe Reader				
PascalABC				
Python				
C++ Builder Community Edition				

Dev C++
LMS Moodle
Adobe Connect Acrobat

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 «30» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
общей и теоретической физики

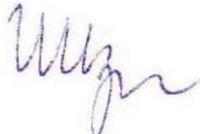
А.Е. Майер

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Современные технологии поиска и обработки информации»

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 и.о.заведующего кафедрой теории и управления оптимизации	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 08 от 20.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Современные технологии поиска и обработки информации» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Громов Ю. Ю., Дидрих И. В., Иванова О. Г., Ивановский М. А., Однолько В. Г.	Информационные технологии: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444641">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444641</a> )	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	ЭБС
Л1.2	Ганегедара Т.	Обработка естественного языка с TensorFlow ( <a href="https://e.lanbook.com/book/140584">https://e.lanbook.com/book/140584</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Гасанов Э. Э., Кудрявцев В. Б.	Теория хранения и поиска информации ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=259903">https://znanium.com/catalog/document?id=259903</a> )	Москва : Издательская фирма "Физико- математическая литература" (ФИ ЗМАТЛИТ), 2002	ЭБС
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
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	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> .			
7.3 Перечень информационных технологий				
7.3.1 Программное обеспечение				
Adobe Reader				
WinDjView				
LMS Moodle				
Notepad++				
LibreOffice				
7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы				
1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992 .				
2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> (дата обращения: 28.02.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.				

3. Mathematical Reviews (MR) : реферативная база данных / American Mathematical Society. – URL: <http://www.ams.org/mathscinet/> (дата обращения: 28.02.2025). – Яз. рус., англ. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебных аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 08 от «20» февраля 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой  
теории управления и оптимизации



И.В. Изместьев

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Философия»  
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 философии	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№06 от 29.01.2025		№06 от 20.02.2025	

# ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

## на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Философия» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Шестов Л. И.	Философия и теория познания: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437280">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437280</a> )	Москва : Директ- Медиа,	ЭБС
Л2.2	Загидуллин Ж. К., Иванов Д. В., Труфанова Е. О.	Сознание: объяснение, конструирование, рефлексия: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483147">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483147</a> )	Москва : Институт философии РАН, 2016	ЭБС
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	<a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy">http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy</a> (словари и энциклопедии на Академике) <a href="http://filosof.historic.ru/enc/item/f00/s10/a001094.shtml">http://filosof.historic.ru/enc/item/f00/s10/a001094.shtml</a> (цифровая библиотека по философии) <a href="http://terme.ru/dictionary/195/word/substrat">http://terme.ru/dictionary/195/word/substrat</a> (национальная философская энциклопедия) <a href="http://iph.ras.ru/elib/2869.html">http://iph.ras.ru/elib/2869.html</a> (институт философии РАН - философская энциклопедия) <a href="http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/fil_dict/770.php">http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/fil_dict/770.php</a> (библиотека Гумер - философия) <a href="http://www.mylect.ru/filosofi/textfilosofi/136-2011-06-04-02-32-30.html?start=23">http://www.mylect.ru/filosofi/textfilosofi/136-2011-06-04-02-32-30.html?start=23</a> (учебно-образовательный портал лекции по философии) <a href="http://bespalovseminar.narod.ru/links.html">http://bespalovseminar.narod.ru/links.html</a> (тексты первоисточников к семинарам по философии) <a href="http://uy.by/page/metodologicheskie-funkcii-filosofii">http://uy.by/page/metodologicheskie-funkcii-filosofii</a> <a href="http://filnauk.ru/">http://filnauk.ru/</a> -- философия науки (лекции, вопросы и ответы) <a href="http://www.net-lit.com/partition/117/filosofiya">http://www.net-lit.com/partition/117/filosofiya</a> - тексты первоисточников <a href="http://www.gumfak.ru/filos_html/lecture/content.shtml">http://www.gumfak.ru/filos_html/lecture/content.shtml</a> - лекции по философии – полный курс			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
LMS Moodle				
Adobe Reader				
<b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>				
<a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy">http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy</a> (словари и энциклопедии на Академике) <a href="http://filosof.historic.ru/enc/item/f00/s10/a001094.shtml">http://filosof.historic.ru/enc/item/f00/s10/a001094.shtml</a> (цифровая библиотека по философии) <a href="http://terme.ru/dictionary/195/word/substrat">http://terme.ru/dictionary/195/word/substrat</a> (национальная философская энциклопедия) <a href="http://iph.ras.ru/elib/2869.html">http://iph.ras.ru/elib/2869.html</a> (институт философии РАН - философская энциклопедия) <a href="http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/fil_dict/770.php">http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/fil_dict/770.php</a> (библиотека Гумер - философия) <a href="http://www.mylect.ru/filosofi/textfilosofi/136-2011-06-04-02-32-30.html?start=23">http://www.mylect.ru/filosofi/textfilosofi/136-2011-06-04-02-32-30.html?start=23</a> (учебно-образовательный портал лекции по философии) <a href="http://bespalovseminar.narod.ru/links.html">http://bespalovseminar.narod.ru/links.html</a> (тексты первоисточников к семинарам по философии) <a href="http://uy.by/page/metodologicheskie-funkcii-filosofii">http://uy.by/page/metodologicheskie-funkcii-filosofii</a> <a href="http://filnauk.ru/">http://filnauk.ru/</a> -- философия науки (лекции, вопросы и ответы) <a href="http://www.net-lit.com/partition/117/filosofiya">http://www.net-lit.com/partition/117/filosofiya</a> - тексты первоисточников <a href="http://www.gumfak.ru/filos_html/lecture/content.shtml">http://www.gumfak.ru/filos_html/lecture/content.shtml</a> - лекции по философии – полный курс				

**10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 06 от «29» января 2025 г.

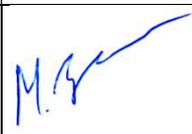
Заведующий кафедрой философии



А.Я. Камалетдинова

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Спецсеминар по направлению»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Спецсеминар по направлению» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Беленков Е. А., Ивановская В. В., Ивановский А. Л., Макурин Ю. Н.	Наноалмазы и родственные углеродные наноматериалы: компьютерное материаловедение	Екатеринбург: [УрО РАН], 2008	
Л1.2	Гусев А. И.	Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии	Москва : Физматлит, 2007	
Л1.3	Гильмутдинов И. И., Кузнецова И. В., Гильмутдинов И. М., Сабирзянов А. Н.	Наноматериалы и сверхкритические флюидные нанотехнологии в нефтедобыче и нефтепереработке: учебно- методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=612335">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=612335</a> )	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019	ЭБС
Л1.4	Смирнов В.И.	Физические основы нанотехнологий и наноматериалы: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=434808">https://znanium.com/catalog/document?id=434808</a> )	Вологда : Инфра-Инженерия, 2023	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Сафонова Л. П., Королев В. В., Савельев В. И.	Физическая химия дисперсных систем ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4465">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4465</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2007	ЭБС
Л2.2	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
Л2.3	Мальцев П. П.	Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника: мировые достижения - 2008 год : сборник : [англо-русский терминологический словарь по микро- и наносистемной технике]	Москва: Техносфера, 2008	
Л2.4	Ковба Леонид Михайлович.	Рентгенография в неорганической химии: [Учеб. пособие для вузов по спец. "Химия"]	Москва : Изд-во МГУ, 1991	
Л2.5	Ашкрофт Н., Мермин Н.	Физика твердого тела: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483336">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483336</a> )	Москва : Мир, 1979	ЭБС
Л2.6	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

Л2.7	Мордасов Д. М., Строкова В. В., Жерновский И. В.	Кристаллография: учебное электронное издание: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570376">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570376</a> )	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018	ЭБС
------	--	--	---	-----

#### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

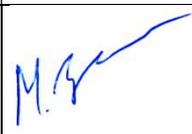
Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Основы управления проектами»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Основы управления проектами» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Введение. Терминология. Задачи курса. Возникновение инноватики. Предмет инноватики.</b>			
1.1	Задачи курса. Историческая эволюция технологических укладов (“волн”). Возникновение инноватики. Инноватика как наука и сфера деятельности, движитель социально-экономического развития. Инновации и новшества (новации): сходства, различия, типология. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.2	Классификация инновации /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	Управление рисками в инновационном проекте /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 2. Инновационная инфраструктура. Инновационная политика государства. Национальная инновационная система. Инфраструктура инновационной системы</b>			
2.1	Инновационная политика на разных уровнях. Информатизация общества как предпосылка повышения (понижения) его инновативности. Коммуникации - “кровеносные сосуды” инновативного общества. “Технологический разрыв” и средства его оптимизации /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.2	Национальная инновационная система. Институциональная среда инновационной системы. Понятие инфраструктуры. Инфраструктура знаний /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.3	Средства инновационной политики государства. Инновационная активность различных социальных групп. Инновационное предпринимательство /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 3. Структура инновационного процесса. Инновационный процесс и его этапы. Типология инновационных стратегий: их преимущества и недостатки. Инновационные проекты. Социальные проекты.</b>			
3.1	Инновационный процесс. Этапы инновационного цикла. Линейные и интерактивные модели инновационного процесса /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.2	Технологический аудит, анализ рынка и прогноз платежеспособного спроса на продукт разработки /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.3	Инновационный менеджмент. Функции и методы инновационного менеджмента. Сегментация рынка и организация инновационного процесса. Административные, экономические, аналитические и сетевые методы управления	3	4	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3

3.4	Маркетинг инноваций. Инновация как товар. Маркетинговые исследования. Продвижение. Ценообразование на инновационном рынке /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.5	Моделирование инновационного процесса /Ср/	3	6,5	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.6	Использование компьютерных моделей для управления /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.7	Экономическая разведка /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 4. Правовые аспекты инновационного процесса. Авторское право. Патентно-лицензионная деятельность инновационной организации. Государственные и международные стандарты в системе инновационной деятельности.</b>					
4.1	Авторское право как составная часть гражданского законодательства. Интеллектуальная собственность как объект охраны по авторскому праву. Субъекты авторского права и субъективные авторские права. Право на использование	3	4	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Патентно-лицензионная деятельность инновационной организации. Нормативные акты; государственные и международные стандарты в системе инновационной деятельности. “Пиратство”: пути преодоления. /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.3	Оформление документов для регистрации малого инновационного предприятия /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 5. Социальное проектирование</b>					
5.1	Анализ социально-ориентированного рынка труда. Реализация общественного проекта /Пр/	3	4	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 6. Иная контактная работа</b>					
6.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	3	3,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>					
<b>7.1.1. Основная литература</b>					
	Авторы,	Заглавие		Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Пресняков В. Ф.	Основы управления проектами: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234557">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234557</a> )		Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008	ЭБС
Л1.2	Гатина Л. И.	Социальное проектирование: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270547">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270547</a> )		Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2009	ЭБС

Л1.3	Хайруллина М. В., Горевая Е. С.	Управление инновациями: организационно-экономические и маркетинговые аспекты: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438354">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438354</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015	ЭБС
Л1.4	Арон И. С.	Социальное проектирование как технология формирования социально-личностных компетенций студентов вуза: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459455">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459455</a> )	Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016	ЭБС
Л1.5	Луков В. А.	Социальное проектирование: учебное пособие для вузов	Москва: Московский гуманитарный университет, 2009	
Л1.6	Лещева И.А., Страхович Э.В.	Основы управления проектами: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=205267">https://znanium.com/catalog/document?id=205267</a> )	Санкт- Петербург : Издательство "Высшая школа менеджмента", 2011	ЭБС
Л1.7	Беликова И. П., Федиско О. Н.	Основы управления проектами: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614085">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614085</a> )	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2020	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Ивченко В. В.	Экономика и управление инновациями (инновационный менеджмент): курс лекций: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=39378">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=39378</a> )	Калининград : Калининградский государственный университет, 1996	ЭБС
Л2.2	Цвет Е. Е.	Инновационный менеджмент: конспект лекций: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=56319">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=56319</a> )	Москва : Приор-издат, 2006	ЭБС
Л2.3	Фостер Л., Хачоян А. В.	Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135424">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135424</a> )	Москва : РИЦ Техносфера, 2008	ЭБС

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Психология лидерства и командообразования»

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 и.о.заведующего кафедрой психологии	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№04 от 10.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Психология лидерства и командообразования» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1		Психология лидерства: научно-популярная литература ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=368808">https://znanium.com/catalog/document?id=368808</a> )	Москва : ООО "Альпина Паблишер", 2020	ЭБС
Л1.2	Байдаков А. Н., Назаренко А. В., Звягинцева О. С.	Лидерство и командообразование: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614106">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614106</a> )	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2019	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Занковский А. Н.	Психология лидерства: от поведенческой модели к культурно-ценностной парадигме: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=86278">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=86278</a> )	Москва : Институт психологии РАН, 2011	ЭБС
Л2.2	Надточий Ю.Б.	Командообразование: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=353543">https://znanium.com/catalog/document?id=353543</a> )	Москва : Дашков и К, 2020	ЭБС
Л2.3	Надточий Ю.Б.	Командообразование: задания, тесты, игры: учебно-методическая литература ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=371018">https://znanium.com/catalog/document?id=371018</a> )	Москва : Дашков и К, 2021	ЭБС
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство КноРус. – URL: <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a> .			
Э2	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> .			
Э3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> .			
Э4	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> .			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
Adobe Reader				
LMS Moodle				

**10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 «10» февраля 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой  
психологии



С.А. Макаров

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Основы экономической теории»  
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 экономической теории и регионального развития	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 08 от 04.02.2025		№06 от 20.02.2025	

# ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Основы экономической теории» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Федотов В. А., Комарова О. В.	Экономика: учебник ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=364610">https://znanium.com/catalog/document?id=364610</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2023	ЭБС
Л1.2	Нуралиев С.У., Нуралиева Д.С.	Экономика: учебник ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=416443">https://znanium.com/catalog/document?id=416443</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2023	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Седов В. В.	Микроэкономика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=39823">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=39823</a> )	Челябинск : Череповецкий государственный университет (ЧГУ), 2002	ЭБС
Л2.2	Седов В. В.	Макроэкономика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=39824">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=39824</a> )	Челябинск : Череповецкий государственный университет (ЧГУ), 2002	ЭБС
7.1.3. Методические разработки				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Дебрё Ж.	Экономическая теория в математической форме: научно-популярное издание ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=618691">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=618691</a> )	Ростов-на-Дону : Мапрекон, 2010	ЭБС
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Экономика <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>			
Э2	Экономика <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>			
Э3	Экономика <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>			
Э4	Экономика <a href="http://dis.ru">http://dis.ru</a>			
Э5	Экономика <a href="https://fedstat.ru">https://fedstat.ru</a>			
Э6	Экономика <a href="http://www.kodeks.ru">http://www.kodeks.ru</a>			
Э7	Экономика <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
Э8	Экономика <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>			
Э9	Экономика <a href="http://www.minfin.ru/ru">http://www.minfin.ru/ru</a>			
Э10	Экономика <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>			
Э11	Экономика <a href="http://udbstat.eastview.com/search/simple.jsp?enc=rus">http://udbstat.eastview.com/search/simple.jsp?enc=rus</a>			
Э12	Экономика <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>			
Э13	Экономика <a href="http://www.cbr.ru">http://www.cbr.ru</a>			

Э14	Экономика <a href="http://www.cbr.ru">http://www.cbr.ru</a>
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>	
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>	
LMS Moodle	
Adobe Reader	
WinDjView	
LibreOffice	
Adobe Connect Acrobat	
<b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>	
1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос.ун-т. – Челябинск.	
2. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система : база данных / Регион.центр правовой информ.Информправо.	

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 08 от «04» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой экономической  
теории и регионального развития



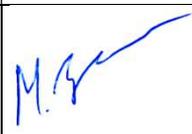
А.А. Саламатов

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Системы управления технологическими процессами»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Системы управления технологическими процессами» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Липпман С., Лажойе Ж.	Язык программирования C++. Полное руководство ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1216">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1216</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2006	ЭБС
Л1.2	Беляев П. С., Букин А. А.	Системы управления технологическими процессами: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277585">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277585</a> )	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014	ЭБС
Л1.3	Белоцерковская И. Е., Галина Н. В., Катаева Л. Ю.	Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935</a> )	Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	ЭБС
Л1.4	Кузнецов В. А., Черепяхин А. А., Колтунов И. И., Пыжов В. В., Шлыкова А. В.	Технологические процессы машиностроительного производства: учебное пособие для вузов	Москва: Форум, 2010	
Л1.5	Фридман А. Л.	Язык программирования Си++: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578114">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578114</a> )	Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Костюков, Бойченко, Костюков	Автоматизированные системы управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств (АСУ БЭР - КОМПАКС)	Москва : Машиностроени е, 1999	
Л2.2	Моисеев В. Б., Таранцева К.Р., Схиртладзе А.Г., Скрябин В.А.	Технологические процессы машиностроительного производства: учебник ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=165184">https://znanium.com/catalog/document?id=165184</a> )	Пенза : Пензенский государственный университет, 2002	ЭБС
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
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>			

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Правоведение»  
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 теоретических и публично-правовых дисциплин	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 06 от 31.01.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Правоведение» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Некрасов С. И., Букина М. В., Воробьев Е. Г., Гладких В. И., Головина Ю. П., Гранатович А. В., Зайцева-Савкович Е. В., Зарубин В. А., Звонников В. И., Киселев С. Г., Кнороз А. И., Матвеев И. В., Михайлов В. А., Михеенко С. В., Опокин А. Б., Питрюк А. В., Попов В. В., Савинова Л. П., Сафонов В. Е., Скворцова А. Ф., Таболин В. В., Чувашов В. И.	Правоведение: учебник для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/559800">https://urait.ru/bcode/559800</a> )	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС
Л1.2	Анисимов А., Рыженков А. Я., Осетрова А. Ю., Попова О. В.	Правоведение: учебник и практикум для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/559932">https://urait.ru/bcode/559932</a> )	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Шаблова Е. Г., Жевняк О. В., Шишулина Т. П.	Правоведение: учебник для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/564255">https://urait.ru/bcode/564255</a> )	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Справочная правовая система Гарант <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>			
Э2	КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>			
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" ( <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> ) на 01.10.2018 г. содержит более 6000 научных журналов <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
Adobe Connect Acrobat				
LMS Moodle				
Adobe Reader				
<b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>				

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : сайт : некоммерческая ин-тернет-версия КонсультантПлюс. – Москва, 1997 — . – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&rnd=228224.2630728871&&ts=007876295577418393> свободный.

2. \*КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система : база данных / регион. центр правовой информ. Информправо. – [Б.м., 2002 – ]. – Доступ к полным текстам только из читальных залов библиотеки

3. ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс] : сайт : информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ. – Москва, 1990 – . – Режим доступа: <http://www.garant.ru/> свободный

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 06 от «31» января 2025 г.

Заведующий кафедрой теоретических  
и публично-правовых дисциплин



А.Б. Каягин

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Компьютерное моделирование наносистем и процессов нанотехнологий»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Компьютерное моделирование наносистем и процессов нанотехнологий» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Беленков Е. А., Ивановская В. В., Ивановский А. Л., Макурин Ю. Н.	Наноалмазы и родственные углеродные наноматериалы: компьютерное материаловедение	Екатеринбург: [УрО РАН], 2008	
Л1.2	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
Л1.3	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
Л1.4	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
Л1.5	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, год	Ресурс
Л2.1	Соколовский В. В., Загребин М. А.	Введение в первопринципные методы физики твердого тела: учебное пособие	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2018	
Л2.2	Беленков Е. А.	Субатомное строение углеродных материалов: учебное пособие	Челябинск: [б. и.], 2000	

### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Нанометрология»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Нанометрология» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Сергеев А. Г.	Нанометрология: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84986">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84986</a> )	Москва : Логос, 2011	ЭБС
Л1.2	Гусев А. И.	Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии	Москва : Физматлит, 2007	
Л1.3	Сергеев А.Г.	Нанометрология: монография ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=367456">https://znanium.com/catalog/document?id=367456</a> )	Москва : Издательская группа "Логос", 2020	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Ржевская С. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: практикум ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229004">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229004</a> )	Москва : Горная книга, 2009	ЭБС
Л2.2	Неволин В. К.	Зондовые нанотехнологии в электронике: [учебное пособие]	Москва : Техносфера, 2005	
<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> URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>			
Э2	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>			
Э3	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.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>			

### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Управление качеством»  
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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Управление качеством» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Болдырева Н. П., Болдырева Н. В.	Управление качеством: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/97140">https://e.lanbook.com/book/97140</a> )	Москва : ФЛИНТА, 2017	ЭБС
Л1.2	Ржевская С. В.	Управление качеством: практикум: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84882">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84882</a> )	Москва : Логос, 2009	ЭБС
Л1.3	Михеева Е. Н., Сероштан М. В.	Управление качеством: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454086">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454086</a> )	Москва : Дашков и К, 2017	ЭБС
Л1.4	Басовский Л. Е., Протасьев В. Б.	Управление качеством: учебник для вузов	Москва : ИНФРА -М, 2012	
Л1.5	Герасимов Б. Н., Чуриков Ю. В.	Управление качеством: практикум : учебное пособие для вузов	Москва : Вузовский учебник, 2013	
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Ершов А. К.	Управление качеством: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84860">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84860</a> )	Москва : Логос, 2008	ЭБС
Л2.2	Петухова Л. В., Горюнова С. М., Смердова С. Г.	Всеобщее управление качеством: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270565">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270565</a> )	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010	ЭБС

<b>10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>
<p>Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).</p> <p>В учебные аудитории 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</p>

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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Иностранный язык»  
по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия  
основной профессиональной образовательной программы высшего  
образования направленности (профилю) «Нанотехнологии в  
материаловедении»

№ п/п	Учебный год	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой делового иностранного языка	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1.	2025-2026	Актуализирована для 2024 годов набора	04.02.2025 № 5		20.02.2025 № 6	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)  
на 2025/2026 учебный год**

рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» по направлению подготовки «28.03.02 Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по профилю Нанотехнологии в материаловедении для 2024 годов набора в целях актуализации рабочей программы дисциплины раздел 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины изложить в следующей редакции:

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Траппе Т., Tullis G.	Intelligent Business: Intermediate Business English : Coursebook	[Harlow: Pearson, 2013]	
Л1.2	Байдикова Н. Л.,	Английский язык для технических направлений (В1–В2):	Москва: Юрайт,	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Лёвкина А.	Деловые и научные презентации: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446660">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446660</a> )	Москва: Директ-Медиа, 2016	ЭБС
Л2.2	Кожяева М. Г.	Revision Tables Student's Grammar Guide: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=57059">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=57059</a> )	Москва: ФЛИНТА, 2021	ЭБС
Л2.3	Буренко Л. В., Овчаренко В. П., Сальная Л. К.	First Steps in Scientific Communication: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=492989">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=492989</a> )	Таганрог: ЮФУ, 2016	ЭБС
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Учим английский язык online <a href="http://www.englishonlinefree.ru/audio.html">http://www.englishonlinefree.ru/audio.html</a> <a href="http://www.englishonlinefree.ru/audio.html">http://www.englishonlinefree.ru/audio.html</a>			
Э2	Электронный словарь Multitran. URL: <a href="http://www.multitran.ru">http://www.multitran.ru</a> <a href="http://www.multitran.ru">www.multitran.ru</a>			
Э3	Университетская библиотека ONLINE:URL: <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a> <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
LMS Moodle				
ПО Kaspersky				
<b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>				
1. Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: <a href="http://www.lib.csu.ru/">http://www.lib.csu.ru/</a> , свободный.				

**10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 делового иностранного языка факультета лингвистики и перевода ФГБОУ ВО «ЧелГУ» № 05 от «04» февраля 2025 г.

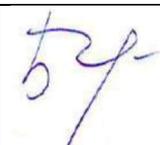
Заведующий кафедрой



Бобыкина И.А.

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Русский язык и культура речи»  
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 русского языка и литературы	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 07 от 13.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Русский язык и культура речи» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Котурова М. П., Баженова Е. А.	Культура научной речи: текст и его редактирование : учебное пособие для вузов	Москва: Флинта, 2008	
Л1.2	Приходкина Н. Б., Приходкина С. И.	Культура речи. Деловое общение. Русский язык: учебное пособие	Челябинск: Издательство Челябинского государственног о университета, 2018	
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Скворцов Л. И.	Большой толковый словарь правильной русской речи: более 8000 слов и выражений: словарь ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=98413">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=98413</a> )	Москва : Мир и образование, 2011	ЭБС
Л2.2	Брюханов А. В., Пустовалов Г. Е., Рыдник В. И.	Толковый физический словарь: основные термины : около 3 600 терминов	Москва : Русский язык, 1987	
Л2.3	Иванова Т. Ф.	Новый орфоэпический словарь русского языка: произношение, ударение, грамматические формы : около 40 000 слов	Москва : Русский язык, 2006	
<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 ДиректмедиаПабблишинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> .			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
Adobe Reader				

**10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 07 от «13» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой  
русского языка и литературы



Е.Г. Белоусова

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «История России»  
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 истории России и зарубежных стран	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№05 от 07.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «История России» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Соловьёв С. М.	История России. Том I ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=9856">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=9856</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2013	ЭБС
Л1.2	Тураев Б. А.	История Древнего Востока. Том 1 ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=44602">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=44602</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2014	ЭБС
Л1.3	Тураев Б. А.	История Древнего Востока. Том 2 ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=44802">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=44802</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2014	ЭБС
Л1.4	Полибий ., Мищенко Ф. Г.	Всеобщая история: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=40481">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=40481</a> )	Москва : Директ-Медиа, 2008	ЭБС
Л1.5	Кулаковский Ю. А.	История Византии: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75226">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75226</a> )	Санкт-Петербург : Алетейя, 2004	ЭБС
Л1.6	Лависс Э., Рамбо А.	История XIX века: научно-популярное издание ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256117">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256117</a> )	Москва : Директ-Медиа, 2014	ЭБС
Л1.7	Гончаров Г. А., Анохина З. Н., Баканов С. А., Гришина Н. В., Назыров П. Ф.	Хрестоматия по истории с древнейших времен до наших дней: [учебное пособие	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2012	
Л1.8	Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В.	История для бакалавров: учебник для вузов	Ростов-на-Дону : Феникс, 2012	
Л1.9	Вовина-Лебедева В. Г.	История России, XVI-XVII вв.: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2012	
Л1.10	Парсамов В. С.	История России, XVIII - начало XX века: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2013	
Л1.11	Федоров В. А., Моряков В. И., Щетинов Ю. А.	История России с древнейших времен до наших дней: учебник	Москва : КноРус, 2015	
Л1.12	Алеврас Н. Н., Конюченко А. И.	История Урала, XI-XVIII века: учебное пособие для учащихся старших классов муниципальных общеобразовательных учреждений, лицеев, гимназий ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/200103n0076/alevrasnn">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/200103n0076/alevrasnn</a> )	Челябинск : Южно-Уральское книжное издательство, 2000	ЭБС

Л1.13	Алеврас Н. Н., Андреева Т. А., Конюченко А. И.	История Урала: программа курса	Челябинск : [б. и.], 2004	
Л1.14	Нестеренко Е.И., Петухова Н.Е., Пляйс Я.А.	История России: учебно-методическая литература ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=435207">https://znanium.com/catalog/document?id=435207</a> )	Москва : Вузовский учебник, 2024	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Постернак А. В.	История Древней Греции и Древнего Рима: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=41068">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=41068</a> )	Москва : Директ-Медиа, 2008	ЭБС
Л2.2	Тихонов Р. В.	История древнего мира (Греция и Рим): учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271953">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271953</a> )	Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2012	ЭБС
Л2.3	Зданович Г. Б., Зданович Д. Г., Куприянова Е. В., Кириллов А.	Аркаим и "Страна городов": археологические очерки : (материалы к экскурсии) ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=texts/3270/3270">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=texts/3270/3270</a> )	Челябинск : Крокос, 2003	ЭБС
Л2.4	Каменский А. Б.	Российская империя в XVIII веке: традиции и модернизация	Москва : Новое литературное обозрение, 1999	
Л2.5	Каменский	От Петра I до Павла I: Реформы в России XVIII века: Опыт целостного анализа	Москва : РГГУ, 1999	
Л2.6	Протопопов А. С., Козьменко В. М., Елманова Н.	История международных отношений и внешней политики России (1648-2005): учебник для студентов вузов	Москва : Аспект Пресс, 2006	
Л2.7	Андреев И.Л.	Алексей Михайлович Тишайший: монография ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829122058.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829122058.html</a> )	Москва : Академический Проект, 2018	ЭБС
Л2.8	Шишов А.В.	Екатерина Великая. Императрица, созданная только для России: монография ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829122164.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829122164.html</a> )	Москва : Академический Проект, 2018	ЭБС
Л2.9	Черникова Т.В.	Россия и Европа. "Век новшеств": монография ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829134310.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829134310.html</a> )	Москва : Академический Проект, 2020	ЭБС
Л2.10	Мунчаев Ш. М.	Политическая история России. От образования русского централизованного государства до начала XXI века: учебник ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=436063">https://znanium.com/catalog/document?id=436063</a> )	Москва : ООО "Юридическое издательство Норма", 2024	ЭБС
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Российская электронная библиотека elibrary.ru			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
LMS Moodle				
Adobe Connect Acrobat				

## **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой

навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 05 от «07» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой  
истории России и зарубежных стран



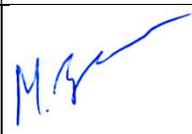
С.А. Баканов

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Английский язык как профессиональный»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Английский язык как профессиональный» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Смирнова Л. А.	Английский язык. Книга студента к видеофильму «Person to Person» с введением в курс «Деловая переписка» ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=46321">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=46321</a> )	Москва : МГИМО, 2011	ЭБС
Л1.2	Коваленко И. Ю.	Английский язык для физиков и инженеров: учебник и практикум для академического бакалавриата	Москва: Юрайт, 2015	
Л1.3	Наумова И. А., Мингажева Е. А., Зеленовская А. В.	Английский язык для физиков: учебное пособие ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view?code=local/007735/naumovaia">https://library.csu.ru/rbooks2/view?code=local/007735/naumovaia</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственно о университета, 2017	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Борисова Л. И.	"Ложные друзья переводчика": английский язык : общенаучная лексика : учебное пособие по научно-техническому переводу	Москва: НВИ-Тезаурус, 2002	
Л2.2	Lewis R. D., Harris Ch., Wallen M.	Person to person: students' book	London: BBC English by Television, cop. 1985	
Л2.3	Гришаева Е.Б., Машукова И.А.	Деловой иностранный язык: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=158275">https://znanium.com/catalog/document?id=158275</a> )	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015	ЭБС
Л2.4	Никрошкина С.В., Кривенко Е.В., Скворцова Е.Б.	Английский язык для инженеров-физиков. English for Students of Physics: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=395999">https://znanium.com/catalog/document?id=395999</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020	ЭБС

### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой

навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Английский язык по направлению»  
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 общей и теоретической физики	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 04 от 30.01.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Английский язык по направлению» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Смирнова Л. А.	Английский язык. Книга студента к видеофильму «Person to Person» с введением в курс «Деловая переписка» ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=46321">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=46321</a> )	Москва : МГИМО, 2011	ЭБС
Л1.2	Наумова И. А., Мингажева Е. А., Зеленовская А. В.	Английский язык для физиков: учебное пособие ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007735/naumovaia">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007735/naumovaia</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2017	ЭБС
Л1.3	Коваленко И. Ю.	Английский язык для физиков и инженеров: учебник и практикум для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/560525">https://urait.ru/bcode/560525</a> )	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Борисова Л. И.	"Ложные друзья переводчика": английский язык : общенаучная лексика : учебное пособие по научно-техническому переводу	Москва: НВИ-Тезаурус, 2002	
Л2.2	Lewis R. D., Harris Ch., Wallen M.	Person to person: students' book	London: BBC English by Television, cop. 1985	
<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://biblio-online.ru">https://biblio-online.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>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
Adobe Reader				
WinDjView				
LMS Moodle				
Adobe Connect Acrobat				
<b>7.3.2 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: <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.

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 «30» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
общей и теоретической физики



А.Е. Майер

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Физическая культура и спорт»  
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 физического воспитания и спорта	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 06 от 05.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Физическая культура и спорт» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Филиппова Ю.С.	Физическая культура: учебно-методическая литература ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=434458">https://znanium.com/catalog/document?id=434458</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Федонов Р.А.	Физическая культура: учебник ( <a href="https://book.ru/book/949385">https://book.ru/book/949385</a> )	Москва : Русайнс, 2023	ЭБС
Л2.2	Киреева Е.А.	Физическая культура. Практикум: учебное пособие ( <a href="https://book.ru/book/951025">https://book.ru/book/951025</a> )	Москва : Русайнс, 2024	ЭБС
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Смирнова В. З., Коняхина Г. П.	Подвижные игры и игровые упражнения как средство развития двигательных способностей в учебном процессе: учебное пособие	Челябинск: [Уральская академия], 2013	
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
LMS Moodle				
MikTex				
Adobe Reader				

<b>10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>
<p>Освоение дисциплины 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 нарушениями слуха, ассистивные информационные технологии).</p> <p>При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).</p> <p>В учебные аудитории 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</p>

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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 06 от «05» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой  
физического воспитания и спорта



С.А. Ярушин

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»  
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 общей и профессиональной педагогики	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 05 от 29.01.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1		Практикум по курсу «Безопасность жизнедеятельности»: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=57330">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=57330</a> )	Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007	ЭБС
Л1.2	Айзман Р. И., Петров С. В., Корощенко А. Д.	Безопасность жизнедеятельности: словарь-справочник: словарь ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=57583">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=57583</a> )	Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010	ЭБС
Л1.3	Горшенина Е.	Безопасность в чрезвычайных ситуациях: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259138">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259138</a> )	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014	ЭБС
Л1.4	Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н.	Безопасность жизнедеятельности: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2008	
Л1.5	Косолапова Н.В., Прокопенко	Безопасность жизнедеятельности. Практикум: учебное пособие ( <a href="https://book.ru/book/918439">https://book.ru/book/918439</a> )	Москва : КноРус, 2016	ЭБС
Л1.6	Акимов В.А., Воробьев Ю.Л., Фалеев М.И.	Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учебное пособие ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200490.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200490.html</a> )	Москва : Абрис, 2012	ЭБС
Л1.7	Ковалев С. А., Кузеванов В. С.	Антология безопасности: безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614051">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614051</a> )	Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2020	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Боровик С. И., Зеленкин В. Г., Киселева Л. М., Кулешов В. В., Сидоров А. И.	Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для студентов вузов	Москва: КноРус, 2007	
Л2.2	Привалов Е. Е.	Основы электробезопасности: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436755">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436755</a> )	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2016	ЭБС

7.1.3. Методические разработки				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛЗ.1	Волкова А. А., Галембо Э. П., Шишкунов В. Г., Хоменко А. О., Тягунов Г. В., Барышев Е. Е.	Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=695304">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=695304</a> )	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017	ЭБС
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> .			
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> . <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>			
Э3	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> .			
Э4	BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство КноРус. – URL: <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a> .			
7.3 Перечень информационных технологий				
7.3.1 Программное обеспечение				
LMS Moodle				
Python				
PascalABC				

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 05 от «29» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
общей и профессиональной педагогики



С.А. Курносова

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Прикладная физическая культура»  
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 физического воспитания и спорта	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 06 от 05.02.2025		№06 от 20.02.2025	

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Прикладная физическая культура» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
Л1.1	Ярушин С. А.	Прикладная физическая культура: учебное пособие ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007836/yarushinsa">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007836/yarushinsa</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2017	ЭБС
Л1.2	Дорошенко С.А., Дергач Е.А.	Физическая культура и спорт. Прикладная физическая культура и спорт: учебно-методическая литература ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=379831">https://znanium.com/catalog/document?id=379831</a> )	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Виленский М. Я., Горшков А. Г.	Физическая культура и здоровый образ жизни студента: учебное пособие для вузов	Москва: КноРус, 2013	
Л2.2	Черкасова И. В., Богданов О. Г.	Лечебная физическая культура в специальной медицинской группе вуза: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=344711">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=344711</a> )	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2015	ЭБС
Л2.3	Третьякова Н.В., Андрухина Т.В., Кетриш Е.В.	Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906839237.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906839237.html</a> )	Москва : Спорт, 2016	ЭБС
7.1.3. Методические разработки				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Смирнова В. З., Коныхина Г. П.	Подвижные игры и игровые упражнения как средство развития двигательных способностей в учебном процессе: учебное пособие	Челябинск: [Уральская академия], 2013	
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>			
Э2	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a> .			
Э3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>			
Э4	Центральная отраслевая библиотека по Физической культуре и спорту [Электронный ресурс] : [сайт] . - Режим доступа: <a href="http://lib.sportedu.ru">http://lib.sportedu.ru</a>			
Э5	ГТО. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» - официальный сайт <a href="https://user.gto.ru/">https://user.gto.ru/</a>			
7.3 Перечень информационных технологий				
7.3.1 Программное обеспечение				

MikTex
Adobe Reader
LMS Moodle

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 06 от «05» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой  
физического воспитания и спорта

С.А. Ярушин

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Оздоровительная физическая культура»  
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 физического воспитания и спорта	Дата и номер протокола заседания Ученого совета физического факультета	Подпись декана физического факультета
1	2025-2026	Актуализирована для 2024 года набора	№ 06 от 05.02.2025		№06 от 20.02.2025	

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Оздоровительная физическая культура» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Ярушин С. А.	Прикладная физическая культура: учебное пособие ( <a href="https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007836/yarushinsa">https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007836/yarushinsa</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2017	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Виленский М. Я., Горшков А. Г.	Физическая культура и здоровый образ жизни студента: учебное пособие для вузов	Москва: КноРус, 2013	
Л2.2	Черкасова И. В., Богданов О. Г.	Лечебная физическая культура в специальной медицинской группе вуза: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=344711">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=344711</a> )	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2015	ЭБС
Л2.3	Третьякова Н.В., Андриянова Т.В., Кетриш Е.В.	Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906839237.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906839237.html</a> )	Москва : Спорт, 2016	ЭБС
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Смирнова В. З., Коныхина Г. П.	Подвижные игры и игровые упражнения как средство развития двигательных способностей в учебном процессе: учебное пособие	Челябинск: [Уральская академия], 2013	
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>			
Э2	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a> .			
Э3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>			
Э4	Центральная отраслевая библиотека по Физической культуре и спорту [Электронный ресурс] : [сайт] . - Режим доступа: <a href="http://lib.sportedu.ru">http://lib.sportedu.ru</a>			
Э5	ГТО. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» - официальный сайт <a href="https://user.gto.ru/">https://user.gto.ru/</a>			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
MikTex				
Adobe Reader				
LMS Moodle				

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 № 06 от «05» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой  
физического воспитания и спорта

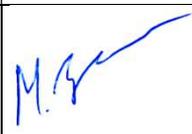
С.А. Ярушин

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Дополнительные главы рентгеноструктурного анализа»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

# ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Дополнительные главы рентгеноструктурного анализа» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	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	
Л1.2	Ковба Леонид Михайлович.	Рентгенография в неорганической химии: [Учеб. пособие для вузов по спец. "Химия"]	Москва : Изд-во МГУ, 1991	
Л1.3	Уманский Я. С., Скаков Ю. А., Иванов А. Н., Расторгуев Л. Н.	Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия: учебник для вузов	Москва : Металлургия, 1982	
Л1.4	Анисович А. Г.	Рентгеноструктурный анализ в практических вопросах материаловедения: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483969">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483969</a> )	Минск : Беларуская навука, 2017	ЭБС
Л1.5	Монина Л. Н.	Рентгенография. Качественный рентгенофазовый анализ: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567437">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567437</a> )	Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	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
Л2.2	Хейкер Д. М., Зевин Л. С., Жданов Г. С.	Рентгеновская дифрактометрия: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=116227">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=116227</a> )	Москва : Гос. изд-во физико-математической лит., 1963	ЭБС

Л2.3	Миркин Л. И., Уманский Я. С.	Справочник по рентгеноструктурному анализу поликристаллов: справочник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447940">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447940</a> )	Москва : Государственное издательство физико- математической литературы, 1961	ЭБС
Л2.4	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

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



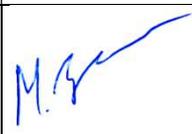
В.Д.Бучельников

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Практикум по рентгеновским методам исследования материалов»

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 2024 года набора	№04 от 18.02.2025		№06 от 20.02.2025	

# ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

на 2025/2026 учебный год

Рабочей программы дисциплины «Практикум по рентгеновским методам исследования материалов» по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Нанотехнологии в материаловедении» для 2024 года набора.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Ковба Леонид Михайлович.	Рентгенография в неорганической химии: [Учеб. пособие для вузов по спец. "Химия"]	Москва : Изд-во МГУ, 1991	
Л1.2	Уманский Я. С., Скаков Ю. А., Иванов А. Н., Расторгуев Л. Н.	Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия: учебник для вузов	Москва : Металлургия, 1982	
Л1.3	Анисович А. Г.	Рентгеноструктурный анализ в практических вопросах материаловедения: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483969">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483969</a> )	Минск : Беларуская навука, 2017	ЭБС
Л1.4	Монина Л. Н.	Рентгенография. Качественный рентгенофазовый анализ: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567437">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567437</a> )	Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Агеев Н. В.	Рентгенография металлов и сплавов: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=100990">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=100990</a> )	Ленинград : КУБУЧ, 1932	ЭБС
Л2.2	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
Л2.3	Хейкер Д. М., Зевин Л. С., Жданов Г. С.	Рентгеновская дифрактометрия: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=116227">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=116227</a> )	Москва : Гос. изд-во физико-математической лит., 1963	ЭБС
Л2.4	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

Л2.5	Фазлигдинова 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	
Л2.6	Анищик В. М., Гуманский Г. А.	Структурный анализ: (элементы теории, задачи, лабораторные работы)	Минск : БГУ, 1979	

#### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины 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 практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории 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 дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине 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 промежуточной 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 г.

Заведующий кафедрой  
физики конденсированного состояния



В.Д.Бучельников