

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 17.06.2025 12:11:00 Уникальный программный ключ: 04c19ed8b1b9815b6cb77a486b9a878808522523	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Спец.семинар по физике конденсированного состояния" по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 "Физика" направленности (профилю) Физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	--	--------

**Рабочая программа дисциплины (модуля)\***  
**Спец.семинар по физике конденсированного состояния**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 Физика

Направленность (профиль)

Физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2025 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Неотъемлемой частью бакалавриата является спецсеминар. Его главные задачи:

- 1) Научить применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, экспериментально изучать основные физические закономерности, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов.
- 2) Научить решать материаловедческие и технологические задачи с использованием современных программных пакетов на ПЭВМ, кластерах и суперкомпьютерах.
- 3) Научить представлять результаты научно-исследовательской работы в виде презентаций на современном мультимедийном оборудовании и в виде постеров.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач

ПК-2.1. Обладает знаниями о структуре и правилах оформления научных отчетов, обзоров и докладов в области физических наук

ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады в области физических наук

ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.01.ДВ.01.03

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Механика

Аналитическая геометрия

Молекулярная физика

Векторный и тензорный анализ

Линейная алгебра

Электричество и магнетизм

Математический анализ

Современные технологии поиска и обработки информации

Введение в специальность

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Физические свойства твердых тел

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика (преддипломная практика)

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Для достижения УК-1.1: понимать и глубоко осмысливать философские вопросы естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения; основы физики и химии твердого тела; методы физико-



химических исследований структуры и свойств материалов

**Уметь:**

Для достижения УК-1.2: понимать современные проблемы физики и химии материалов и их технологий и использовать фундаментальные физико-химические представления и технологии в сфере профессиональной деятельности; владеть навыками проведения научных исследований в профессиональной области

**Владеть:**

Для достижения УК-1.2: основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; базовыми знаниями применения методов исследований структуры и свойств материалов

**ПК-2: Способен использовать навыки составления и оформления научных отчетов, обзоров и докладов**

**Знать:**

Для достижения ПК-2.1: основные требования составления и оформления научных отчетов, обзоров и докладов

**Уметь:**

Для достижения ПК-2.2: составлять и оформлять научные отчеты, обзоры и доклады

**Владеть:**

Для достижения ПК-2.3: навыками составления и оформления научных отчетов, обзоров и докладов;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	понимать и глубоко осмысливать философские вопросы естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения; современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе, презентации и передаче физической информации, современные приборы и методы измерений физических и химических свойств материалов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении; профессионально проводить физические и химические эксперименты, оформлять и представлять результаты физико-химических исследований; понимать современные проблемы физики и химии материалов и их технологий и использовать фундаментальные физико-химические представления и технологии в сфере профессиональной деятельности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для представления результатов научно-исследовательской работы на научных семинарах, симпозиумах и конференциях.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>8 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 288 в том числе : аудиторные занятия : 122 самостоятельная работа : 153,4  контактная работа: 134,6 ИКР: 12,6	Виды контроля в семестрах:  зачеты 5, 6, 7, 8

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Организационный семинар			



1.1	Вводное занятие. Составление плана работы на семестр /Пр/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	Вводное занятие. Составление плана работы на семестр /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	Вводное занятие. Составление плана работы на семестр /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.4	Вводное занятие. Составление плана работы на семестр /Пр/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.5	Поиск литературы по научной тематике в базах /Ср/	5	34,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.6	Поиск литературы по научной тематике в базах /Ср/	7	34,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.7	Поиск литературы по научной тематике в базах /Ср/	8	49,9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.8	Поиск литературы по научной тематике в базах /Ср/	6	34,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1
<b>Раздел 2. Отчеты по научно-исследовательской работе аспирантов</b>				
2.1	Выслушивание отчетов по НИР аспирантов (2-4 курсы) /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Выслушивание отчетов по НИР аспирантов (1-4 курсы) /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Выслушивание отчетов по НИР аспирантов (2-4 курсы) /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.4	Выслушивание отчетов по НИР аспирантов /Пр/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 3. Отчеты по научно-исследовательской работе студентов 2 курса магистратуры</b>				
3.1	Отчеты по НИР магистрантов 2 курса /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



3.2	Отчеты по НИР магистрантов 2 курса /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Отчеты по НИР магистрантов 2 курса /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.4	Отчеты по НИР магистрантов 2 курса /Пр/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 4. Отчеты по научно-исследовательской работе студентов 1 курса магистратуры</b>				
4.1	Отчеты по НИР магистрантов 1 курса /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Отчеты по НИР магистрантов 1 курса /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	Отчеты по НИР магистрантов 1 курса /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.4	Отчеты по НИР магистрантов 1 курса /Пр/	8	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 5. Отчеты по научно-исследовательской работе студентов 4 курса бакалавриата</b>				
5.1	Отчеты по НИР бакалавров 4 курса /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Отчеты по НИР бакалавров 4 курса /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.3	Отчеты по НИР бакалавров 4 курса /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.4	Отчеты по НИР бакалавров 4 курса /Пр/	8	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 6. Отчеты по научно-исследовательской работе студентов 3 курса бакалавриата</b>				
6.1	Отчеты по НИР бакалавров 3 курса /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



6.2	Отчеты по НИР бакалавров 3 курса /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.3	Отчеты по НИР бакалавров 3 курса /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.4	Отчеты по НИР бакалавров 3 курса /Пр/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 7. Отчеты по научно-исследовательской работе студентов 2 курса бакалавриата</b>				
7.1	Отчеты по НИР бакалавров 2 курса направлений подготовки "Наноинженерия", "Материаловедение и технологии материалов" /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.2	Отчеты по НИР бакалавров 2 курса направлений подготовки "Наноинженерия", "Материаловедение и технологии материалов" /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.3	Отчеты по НИР бакалавров 2 курса направлений подготовки "Наноинженерия", "Материаловедение и технологии материалов" /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.4	Отчеты по НИР бакалавров 2 курса направлений подготовки "Наноинженерия", "Материаловедение и технологии материалов" /Пр/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 8. Представление диссертационных работ</b>				
8.1	Приглашенные доклады: представление кандидатских и докторских работ /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.2	Приглашенные доклады: представление кандидатских и докторских работ /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.3	Приглашенные доклады: представление кандидатских и докторских работ /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.4	Приглашенные доклады: представление кандидатских и докторских работ /Пр/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 9. Отчеты о конференциях</b>				
9.1	Отчеты по участию на конференциях /Пр/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.2	Отчеты по участию на конференциях /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



9.3	Отчеты по участию на конференциях /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 10. Выступление приглашенных ученых</b>				
10.1	Выступление с докладами приглашенных ученых /Пр/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
10.2	Выступление с докладами приглашенных ученых /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
10.3	Выступление с докладами приглашенных ученых /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 11. Иная контактная работа</b>				
11.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	5	3,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
11.2	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	3,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
11.3	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	7	3,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
11.4	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	8	2,1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету, рефераты, отчеты по НИР

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Типовые контрольные задания представлены в фондах оценочных средств по дисциплине

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Типовые контрольные вопросы и задания представлены в фондах оценочных средств

### 6.4. Критерии оценивания

Оценка уровня освоения дисциплины производится в ходе зачёта, проводимого в устно-письменной форме в конце 5, 6, 7 и 8-го семестров по темам семинарских занятий, а также по темам, выносимым на СРС.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Гольдаде В. А., Пинчук Л. С., Мышкин Н. К.	Физика конденсированного состояния: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93309">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93309</a> )	Минск : Белорусская наука, 2009	ЭБС



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
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	Беленков Е. А., Ивановская В. В., Ивановский А. Л., Макурин Ю. Н.	Наноалмазы и родственные углеродные наноматериалы: компьютерное материаловедение	Екатеринбург: [УрО РАН], 2008	
Л1.4	Шавров В. Г., Васильев А. Н., Дудоров А. Е., Бадюков Д. Д., Горькавый Н. Н., Бучельников В. Д., Екомасов Е. Г., Беленков Е. А.	Фазовые переходы, критические и нелинейные явления в конденсированных средах: тезисы докладов Международной конференции, посвященной 80-летию члена-корреспондента РАН И. К. Камилова, 24-28 августа 2015 года, Челябинск, Россия	Челябинск: Издательство Челябинского государственного о университета, 2015	

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	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
Л2.2	Бычков И. В., Бучельников В. Д., Таскаев С. В.	Методические указания по выполнению и защите курсовых и квалификационных работ на физическом факультете	Челябинск: Издательство Челябинского государственного о университета, 2014	
Л2.3	Бучельников В. Д., Мирдак Н. П.	Физика магнитоупорядоченных сред	Челябинск : [Челябинский государственный университет], 1996	

#### 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	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
Э4	Znaniyum.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. URL: <a href="http://znaniyum.com/">http://znaniyum.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>

#### 7.3 Перечень информационных технологий

##### 7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader
WinDjView
LMS Moodle
Adobe Connect Acrobat
Ubuntu Linux
LibreOffice
OpenOffice
ПО Kaspersky
Python
AutoCAD(Лицензия Физический факультет)
Lazarus



Avogadro

### 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. 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.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины осуществляется в учебной аудитории первого корпуса, рассчитанной на 25 студентов. Если занятия ведутся для потока студентов, то дисциплина ведется в лекционной аудитории первого корпуса, рассчитанной на 100 студентов.

Для успешного освоения дисциплины аудитория должна быть оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций.

Используются электронный читальный зал научной библиотеки ЧелГУ (аудитория 206) и учебная лаборатория вычислительной физики кафедры теоретической физики (аудитория 222) для самостоятельной работы студента, оснащенные персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой. В аудиториях обеспечен доступ к различной справочной литературе, энциклопедиям, библиографическим и полнотекстовым базам данных, информационным ресурсам «Интернет».

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студенту следует равномерно в течение семестра распределять учебную нагрузку по подготовке к семинарам, самостоятельной работе по темам, выносимым на СРС.

При возникновении вопросов по темам, выносимым на СРС, следует обратиться за консультацией к преподавателю, ведущему лекционные занятия. В течение всего семестра при освоении курса использовать специальную литературу, имеющуюся в библиотеке ЧелГУ и на электронных носителях.

При подготовке к семинарским занятиям студенты могут пользоваться электронными материалами, размещенными на сайтах конференций, электронными книгами и доступом к ведущим периодическим журналам, имеющимся в научной библиотеке университета.

Студентам необходимо изучить литературу, рекомендуемую преподавателями. В процессе изучения литературы необходимо выбрать темы для курсовых работ. Курсовые работы должны быть выполнены по одному из современных и актуальных научных направлений. Желательно выбирать темы для курсовых таким образом, чтобы они в дальнейшем были использованы для выполнения последующих работ и выпускной квалификационной работы.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MS Office365, форумы, электронная почта и др.).

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применяться компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.



## **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.

