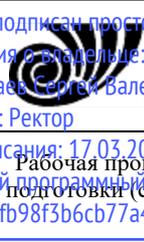


<p>Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 17.03.2026 10:37:43 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322327</p>	 <p>МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p>	<p>Рабочая программа дисциплины "Наноструктуры в материалах высоких технологий" по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 "Физика" направленности (профилю) Физика новых материалов и высоких технологий ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>	<p>стр. 1</p>
---	---	--	---------------

**Рабочая программа дисциплины (модуля)\***  
**Наноструктуры в материалах высоких технологий**

Направление подготовки (специальность)

03.04.02 Физика

Направленность (профиль)

Физика новых материалов и высоких технологий

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

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

Челябинск 2026 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

Цель курса – ознакомление с различными областями науки техники, связанными с разработкой, изготовлением и использованием наноразмерных объектов.

Задача курса – изложение базовых сведений о современных наукоемких технологиях, использующих специфические свойства наноструктурированных материалов в области физики

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов.

ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов

ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.02.01

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного освоения курса обучающиеся должны быть знакомы с основами физики и общей химии.

Фазовые превращения в дисперсных системах

Определение кристаллических структур

Образование кристаллов

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

Производственная практика (преддипломная практика)

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

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

**ПК-2: Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций**

#### Знать:

Для достижения ПК-2.1: теорию и методологию исследований в области наносистем и наноматериалов

#### Уметь:

Для достижения индикатора ПК-2.2: Умеет анализировать научно-техническую информацию в области нанотехнологии и смежных дисциплин; оценивать уровень исследований, обоснованность предлагаемых решений и рекомендаций по реализации и использованию результатов научных исследований.

#### Владеть:

Для достижения ПК-2.3: Владеет навыками формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; навыками статистической обработки результатов экспериментальных исследований наноструктурированных материалов.

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные направления науки и промышленности, в которых нанотехнологии играют ключевую роль;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	грамотно использовать полученные знания для планирования и сопровождения научно-исследовательских работ с использованием наноструктур.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>



3.3.1 работы с основными методами исследования наноматериалов и наносистем.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144	Виды контроля в семестрах:  экзамены 3
в том числе :	
аудиторные занятия : 32	
самостоятельная работа : 72,7	
часов на контроль : 36	
контактная работа: 35,3	
ИКР: 3,3	

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
<b>Раздел 1. Введение</b>				
1.1	Введение. История развития нанотехнологий /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	Физические и химические методы синтеза наноструктур. Подход «сверху-вниз» и «снизу-вверх». /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	Физические и химические методы синтеза наноструктур. Подход «сверху-вниз» и «снизу-вверх». /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.4	Введение. История развития нанотехнологий /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 2. Гибридные наноструктуры</b>				
2.1	Гибридные наноструктуры: синтез, морфология, функциональные свойства. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Гибридные наноструктуры: синтез, морфология, функциональные свойства. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Гибридные наноструктуры /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 3. Квантовая электроника</b>				
3.1	Квантовая электроника. Квантовые структуры и квантовые точки. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Квантовая электроника. Квантовые структуры и квантовые точки. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Квантовая электроника. /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 4. Нанофотоника</b>				
4.1	Нанофотоника. Размерный эффект. Устройства нанофотоники. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



4.2	Нанофотоника. Размерный эффект. Устройства нанофотоники. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 5. Наноэлектроника</b>				
5.1	Наноэлектроника. Устройства наноэлектроники. Перспективы развития. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Наноэлектроника. Устройства наноэлектроники. Перспективы развития. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.3	Наноэлектроника. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 6. Молекулярная электроника</b>				
6.1	Молекулярная электроника. Электроды и контакты. Функциональные свойства отдельных молекул. Устройства молекулярной электроники. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.2	Молекулярная электроника. Электроды и контакты. Функциональные свойства отдельных молекул. Устройства молекулярной электроники. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.3	Молекулярная электроника. Электроды и контакты. Функциональные свойства отдельных молекул. /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.4	Устройства молекулярной электроники. /Ср/	3	8,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 7. Наноионика</b>				
7.1	Наноионика. Размерные эффекты в твердотельной ионике. Функциональные материалы наноионики. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.2	Наноионика. Размерные эффекты в твердотельной ионике. Функциональные материалы наноионики. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.3	Размерные эффекты в твердотельной ионике. /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 8. Нанотрибология</b>				
8.1	Нанотрибология. Физические процессы в нанотрибоконтактах. Технологическое применение. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.2	Нанотрибология. Физические процессы в нанотрибоконтактах. Технологическое применение. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.3	Физические процессы в нанотрибоконтактах. Технологическое применение. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 9. Иная контактная работа</b>				
9.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	3	3,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Промежуточная аттестация проводится в виде устного экзамена в традиционной форме или в форме устного доклада на произвольную тему в области наноматериалов и/или нанотехнологий.



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

Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации представлены в фондах оценочных средств

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

Вопросы для промежуточной аттестации в форме устного экзамена

1. История развития нанотехнологий.
2. Физические методы синтеза наноструктур.
3. Химические методы синтеза наноструктур.
4. Подход к синтезу наноструктур «сверху-вниз».
5. Подход к синтезу наноструктур «снизу-вверх».
6. Области применения гибридных наноструктур.
7. Методы синтеза гибридных наноструктур.
8. Морфология и строение гибридных наноструктур.
9. Функциональные свойства гибридных наноструктур.
10. Определение квантовой электроники. Устройства квантовой электроники.
11. Квантовые структуры и квантовые точки.
12. Нанопотоника: размерный эффект.
13. Устройства нанопотоники.
14. Методы визуализации наноструктурированными метками различной природы.
15. Размерные эффекты в нанoeлектронике.
16. Устройства нанoeлектроники.
17. Молекулярная электроника как аналог твердотельной.
18. Электроды и контакты в молекулярной электронике.
19. Электропроводящие свойства отдельных молекул.
20. Устройства молекулярной электроники.
21. Размерные эффекты в твердотельной ионике.
22. Функциональные материалы наноионики.
23. Физические процессы в нанотрибоконтактах.
24. Технологическое применение нанотрибологии.

### 6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания приведены в Фондах оценочных средств по дисциплине

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	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
Л1.2	Раков Э. Г.	Неорганические наноматериалы: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=712970">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=712970</a> )	Москва : Лаборатория знаний, 2020	ЭБС
Л1.3	Предтеченский М. Р., Дубов Д. Ю., Хасин А. А., Безродный А. Е., Бобренок О. Ф., Мурадян В. Е., Сайк В. О., Смирнов С. Н.	Углеродные наноматериалы и наноструктуры: одностенные нанотрубки: учебник для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/569246">https://urait.ru/bcode/569246</a> )	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	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

### 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	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>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Connect Acrobat

LMS Moodle

Adobe Reader

WinDjView

OpenOffice

ПО Kaspersky

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

Перечень иных информационных источников

• Сайт Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ: <http://www.library.spbu.ru/>

• Электронный каталог Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ:

[http://www.library.spbu.ru/cgi-bin/irbis64r/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS](http://www.library.spbu.ru/cgi-bin/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS)

• Перечень электронных ресурсов, находящихся в доступе СПбГУ:

<http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/>

• Перечень ЭБС, на платформах которых представлены российские учебники, находящиеся в доступе СПбГУ:

[http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/browse?name=rures&resource\\_type=8](http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/browse?name=rures&resource_type=8)

• Ресурсы по химии, находящиеся в доступе СПбГУ:

<http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/browse?subject=5>

• Ресурсы по нанонауке и нанотехнологии, находящиеся в подписке СПбГУ:

<http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/browse?subject=76>

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

В качестве методических материалов для самостоятельной работы выступают программа курса лекций, конспекты лекций.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные стандартным оборудованием, используемым для обучения в СПбГУ в соответствии с требованиями материально-технического обеспечения.

Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования:

• Стандартное оборудование, используемое для обучения в СПбГУ.

• MS Windows, MS Office, Mozilla FireFox, Google Chrome, Acrobat Reader DC, WinZip, Антивирус Касперского.

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

Освоение учебной дисциплины следует начинать с тщательного изучения Программы рабочей дисциплины и получения при необходимости у преподавателя ответов на возникшие вопросы.

Лекционные занятия обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. Основными методами обучения являются информационно-объяснительный и проблемный. На лекциях излагается основное содержание тем программы, проводится анализ основных понятий и рассматриваются примеры.



Лекционный материал является важным, но не единственным для усвоения учебной дисциплины. Его обязательно необходимо дополнить материалом основной и дополнительной литературы по теме.

Практические занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях.

Обучающийся должен регулярно посещать лекции, оперативно реагировать на замечания и рекомендации преподавателя. Необходимым условием освоения дисциплины является подготовка к лекциям, их рациональное конспектирование и пост-лекционное повторение пройденного материала.

Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. При освоении материала не следует стремиться к механическому запоминанию приведенных определений, формулировок и положений, если требования к Вам прямо не указывают на это. Вполне эффективной может оказаться попытка понять суть явления, выработать свое отношение к нему, опираясь на материал, содержащийся в рекомендованной литературе. Также рекомендуется равномерно распределять нагрузку самостоятельного обучения в течение семестра.

При подготовке к промежуточной аттестации обучающемуся необходимо ознакомиться с контрольно-измерительными материалами и оценочными средствами, указанными в РПД.

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, MSOffice365, 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 применять 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



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Наноструктуры в материалах высоких технологий" по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 "Физика" направленности (профилю) Физика новых материалов и высоких технологий ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

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.

