

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 26.05.2026 10:58:07 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Компьютерное моделирование" по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленности (профилю) Экономика и информатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	--	--------

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Компьютерное моделирование

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

Экономика и информатика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год 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

Целью освоения дисциплины «Компьютерное моделирование» является изучение основ компьютерного моделирования физических явлений различной природы.

Индикаторы достижения компетенций:

ПК-2.1. Имеет представление о базовых научно-теоретических знаниях по предмету профессиональной деятельности

ПК-2.2. Способен демонстрировать практические умения планировать образовательный процесс согласно поставленной цели и определенным задачам, реализовывать его, корректировать

ПК-2.3. Демонстрирует навыки освоения и использования современных теорий и практик по предмету профессиональной деятельности

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.07.34

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Современные технологии поиска и обработки информации

Программное обеспечение

Математика

Программирование

Методы и средства защиты информации

Компьютерные сети и телекоммуникации

Информационные системы и базы данных

Web-технологии и web-дизайн

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

Компьютерная безопасность

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

**ПК-2: Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности**

**Знать:**

Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать базовые научно-теоретические знания по предмету профессиональной деятельности (основные модели физических процессов; способы самостоятельного поиска информации используя современные образовательные и информационные технологии; основные программные пакеты для моделирования физических процессов).

**Уметь:**

Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь планировать образовательный процесс согласно поставленной цели и определенным задачам, реализовывать его, корректировать (производить моделирование физических процессов; самостоятельно приобретать новые знания; работать с основными программными пакетами для моделирования физических процессов).

**Владеть:**

Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками освоения и использования современных теорий и практик по предмету профессиональной деятельности (моделирования физических процессов; работы с современными образовательными и информационными технологиями; работы с основными программными пакетами для моделирования физических процессов).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**3.1 Знать:**



Рабочая программа дисциплины "Компьютерное моделирование" по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" направленности (профилю) Экономика и информатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

3.1.1	основные модели физических процессов;
3.1.2	способы самостоятельного поиска информации используя современные образовательные и информационные технологии;
3.1.3	основные программные пакеты для моделирования физических процессов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	производить моделирование физических процессов;
3.2.2	самостоятельно приобретать новые знания;
3.2.3	работать с основными программными пакетами для моделирования физических процессов
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	моделирования физических процессов;
3.3.2	работы с современными образовательными и информационными технологиями;
3.3.3	работы с основными программными пакетами для моделирования физических процессов

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану: 144 в том числе: аудиторные занятия: 38 самостоятельная работа: 66,7 часов на контроль: 36 контактная работа: 41,3 ИКР: 3,3	Виды контроля в семестрах:  экзамены 8

#### 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	История моделирования физических систем. Особенности постановки задач различной пространственной размерности. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	Проработка лекционного материала. /Ср/	8	14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 2. Средства и методы моделирования физических систем</b>			
2.1	Роль методов математической физики в решении задач. Аналитические способы решения. Численные методы решения. Компьютерные методы решения задач с помощью современные пакетов прикладных программ. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Проработка лекционного материала. /Ср/	8	14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 3. Моделирование процессов теплопереноса в твердых телах</b>			
3.1	Постановка и решение задач теплопроводности твердых тел на линиях и поверхностях. Аналитические решения одномерных и двумерных нестационарных задач с помощью компьютерных средств. Решение трехмерных задач с внутренними источниками тепла. Интерфейс пользователя в программах компьютерного моделирования теплопереноса в твердых телах. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Моделирование процессов теплопереноса в твердых телах /Пр/	8	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



Рабочая программа дисциплины "Компьютерное моделирование" по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" направленности (профилю) Экономика и информатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
3.3	Проработка лекционного материала. Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам. /Ср/	8	14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 4. Моделирование процессов массопереноса</b>				
4.1	Постановка и решение задач гидродинамики и газовой динамики. Вариационный метод решения задач. Численные решения задач гидродинамики и газовой динамики методом сеток. Конвективный массоперенос. Интерфейс пользователя в программах компьютерного моделирования массопереноса. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Моделирование процессов массопереноса /Пр/	8	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	Проработка лекционного материала. Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам. /Ср/	8	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 5. Моделирование процессов излучения</b>				
5.1	Роль лучистого теплопереноса в теории теплопроводности. Закон Стефана-Больцмана для серых тел. Сложный радиационный теплообмен тел в условиях космического пространства. Интерфейс пользователя в программах компьютерного моделирования процессов излучения. /Лек/	8	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Моделирование процессов излучения. /Пр/	8	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.3	Проработка лекционного материала. Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам. /Ср/	8	12,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 6. Иная контактная работа</b>				
6.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	8	3,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа  
Собеседование и отчет по практическим работам  
Экзамен

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

Вариант контрольной работы:

1. Уравнения Максвелла.
2. Граничные условия.
3. Материальные уравнения.

Собеседование по темам практических работ:

1. Моделирование процессов теплопереноса в твердых телах
2. Моделирование процессов массопереноса
3. Моделирование процессов излучения

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

Вопросы к экзамену:

- 1) История моделирования физических систем.
- 2) Особенности постановки задач различной пространственной размерности.
- 3) Средства и методы моделирования физических систем.
- 4) Роль методов математической физики в решении задач.
- 5) Аналитические способы решения.
- 6) Численные методы решения.
- 7) Компьютерные методы решения задач с помощью современных пакетов прикладных программ.



- 8) Моделирование процессов теплопереноса в твердых телах.
- 9) Постановка и решение задач теплопроводности твердых тел на линиях и поверхностях.
- 10) Аналитические решения одномерных и двумерных нестационарных задач с помощью компьютерных средств.
- 11) Решение трехмерных задач с внутренними источниками тепла.
- 12) Интерфейс пользователя в программах компьютерного моделирования теплопереноса в твердых телах.
- 13) Моделирование процессов массопереноса.
- 14) Постановка и решение задач гидродинамики и газовой динамики.
- 15) Вариационный метод решения задач.
- 16) Численные решения задач гидродинамики и газовой динамики методом сеток.
- 17) Конвективный массоперенос.
- 18) Интерфейс пользователя в программах компьютерного моделирования массопереноса.
- 19) Моделирование процессов излучения.
- 20) Роль лучистого теплопереноса в теории теплопроводности.
- 21) Закон Стефана-Больцмана для серых тел.
- 22) Сложный радиационный теплообмен тел в условиях космического пространства.
- 23) Интерфейс пользователя в программах компьютерного моделирования процессов излучения.

#### 6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания контрольной работы:

После завершения изучения темы или раздела проводятся обязательные контрольные работы. Контрольные работы позволяют объективно оценить ответы при отсутствии помощи преподавателя. В состав контрольной работы входят не только расчетные задачи, но и качественные, требующие, например, графического описания процессов или анализа явлений в конкретной ситуации. Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. При проверке контрольных работ преподавателю необходимо исправить каждую допущенную ошибку и определить полноту изложения вопроса, качество и точность расчетной и графической части, учитывая при этом развитие письменной речи, четкость и последовательность изложения мыслей, наличие и достаточность пояснений, культуру в предметной области. За контрольную работу ставится "зачтено", если выполнено более половины заданий в работе, в противном случае ставится "не зачтено".

Критерии оценивания собеседования и отчета по практическим работам:

В процессе выполнения практической работы каждый студент составляет индивидуальный отчет, который включает расчетную часть, а также аналитическую часть и выводы. По подготовленному отчету проводится собеседование.

Практическая работа засчитывается студенту, если он представил правильно оформленный отчет, владеет методикой обработки экспериментальных данных; усвоил теоретический материал по данной теме (последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, уверенно отвечает на вопросы). Допускаются незначительные неточности в оформлении и ответах на вопросы.

Практическая работа не засчитывается студенту в случаях: наличия ошибок в расчетах, неправильного оформления отчета, искажающего смысл задания, существенных ошибок при ответах на вопросы.

Критерии оценивания экзамена:

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполненных и защищенных работ. В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в настоящей программе.

Экзамен проводится по билетам в устной форме. При проведении экзамена экзаменуемый выбирает билет в случайном порядке. Экзаменатору предоставляется право по ходу экзамена задавать экзаменуемому уточняющие и дополнительные вопросы. Время подготовки студента для устного ответа на экзамене должно составлять не менее 40 минут, время ответа экзаменуемого – не более 20 минут. При подготовке и ответе на вопросы билета экзаменуемый должен вести необходимые записи в листе устного ответа, который по окончании экзамена подписывается студентом, сдается экзаменатору и сохраняется им до окончания экзаменационной сессии. Студент, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному билету, вправе выбрать второй билет с продлением времени на подготовку. При этом окончательная оценка студента снижается на один балл. Выбор студентом третьего билета не допускается. Проявленные студентом в ходе экзамена знания оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется:

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.



Оценка «хорошо» выставляется:

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

2) Ответ на вопрос полностью отсутствует.

3) Отказ от ответа.

## 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	Дьяконов В. П.	Mathematica 5.1/5.2/6 в математических и научно-технических расчетах: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117823">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117823</a> )	Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008	ЭБС
Л1.2	Дьяконов В. П.	Maple 8 в математике, физике и образовании: руководство пользователя: практическое руководство ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=226999">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=226999</a> )	Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008	ЭБС
Л1.3	Дьяконов В. П.	Maple 9.5/10 в математике, физике и образовании: практическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271992">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271992</a> )	Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2006	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Ласица А. М.	Использование Matlab и GNU Octave в вычислительной физике: конспект лекций: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493343">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493343</a> )	Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	ЭБС
Л2.2	Трухин М. П., Поршнев С. В.	Моделирование сигналов и систем. Конечномерные системы и дискретные каналы связи: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/206897">https://e.lanbook.com/book/206897</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	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

MS Office365

Adobe Reader

ПО Kaspersky

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

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс]: база данных / Челябин. гос. ун-т. – Челябинск, 1992. - URL: <http://www.lib.csu.ru/zgate/scripts/zgate.exe?Init+ruslanl.xml,simple.xml+rus>
2. APS JOURNALS. Physical Review Letters, Physical Review X, Physical Review, and Reviews of Modern Physics : журналы American Physical Society: сайт. — Яз. англ. – Режим доступа: только из сети университета. – Текст : электронный. - URL: <http://journals.aps.org/about>
3. Web of Science: мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный. – URL:<https://apps.webofknowledge.com>
4. Scopus: реферативная база данных / Elsevier BV. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.- URL: <http://www.scopus.com/>
5. Springer Link: [сайт]. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный. - URL: <http://link.springer.com/>

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

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также аудитории для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (экран, ноутбук, проектор, колонки).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (мультимедийные презентации).

Практические занятия проходят в учебной лаборатории Моделирования и автоматизации эксперимента (аудитория 216 лабораторный корпус), которая оснащена персональными компьютерами, мультимедийным оборудованием, спецаппаратурой.

Для самостоятельной работы студента используются аудитория №205 - читальный зал №3 (учебный корпус №1) и аудитория №206 - электронный читальный зал (специализированный медиациентр) (учебный корпус №1), 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)

Освоение содержания учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» осуществляется на лекционных занятиях, практических занятиях и в процессе самостоятельной учебной деятельности студентов.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины. Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. В ходе лекционных занятий нужно конспектировать учебный материал, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений. Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области. Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию соответствующих компетенций. Преподавателю необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Практические работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Указания к практическим работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением практических работ. На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе прохождения учебной и производственной практик.



Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам). Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников. В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

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 инвалидов и 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 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.

