

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 04.04.2025 13:48:00 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfba3b16a177e48669a8788b87227373	МИНISTERСТВО НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет фундаментальной медицины Кафедра общей и клинической патологии	
Рабочая программа дисциплины "Биохимия злокачественного роста" по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 Медицинская биохимия направленности (профиль) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 1



УТВЕРЖДАЮ  
Проректора по учебной работе  
*[Signature]* / В.Е.Федоров  
« 31 » августа 2020 г.

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Биохимия злокачественного роста

Направление подготовки (специальность)

30.05.01 Медицинская биохимия

Направленность (профиль)

Медицинская биохимия

Присваиваемая квалификация (степень)

Врач-биохимик

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2020

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

Челябинск 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) принята:**

Ученым советом факультета фундаментальной медицины

Протокол заседания № 1 от «14» июля 2020 г.

Председатель ученого совета факультета  
фундаментальной медицины \_\_\_\_\_



О. Б. Цейликман

Секретарь ученого совета факультета  
фундаментальной медицины \_\_\_\_\_



Н. В. Мальцева

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована кафедрой  
общей и клинической патологии**

Протокол заседания № 5 от «14» июля 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Д. Б. Сумная

Автор (составитель) к.б.н



М.В.Комелькова

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «05» декабря 2018 г. № 678-1**

## 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 дисциплины является формирование представлений о биохимических закономерностях развития опухолевого процесса, влиянии опухоли на обменные процессы целостного организма, молекулярных основах диагностики и лечения злокачественных опухолей.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.26

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Цитология и гистология

Анатомия человека

Молекулярная физиология

Медицинская биохимия

Современные клеточные технологии

Молекулярная биология

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

Внутренние болезни

Лучевая диагностика

Медицинская энзимология

Медицинские биотехнологии

Организация научных и медико-биологических исследований

Функциональная диагностика в клинике внутренних болезней

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

**ОК-4: способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения**

**Знать:**

суть морально-этических проблем, связанных с развитием онкологических заболеваний.

**Уметь:**

проявлять такт и деликатность при общении с онкологическими больными и их родственниками; принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**Владеть:**

навыками применения деонтологических принципов в профессиональной деятельности.

**ОПК-6: готовностью к медицинскому применению лекарственных препаратов и иных веществ и их комбинаций при решении профессиональных задач**

**Знать:**

фармакодинамику и фармакокинетику средств, применяемых в целях лечения онкологических заболеваний; клинические и фармакологические показания к использованию средств, применяемых в практике лечения онкологических заболеваний; побочные эффекты и осложнения лекарственной терапии.

**Уметь:**

анализировать действие лекарственных препаратов по совокупности их фармакологического воздействия на организм онкологического больного и оценивать эффективность медикаментозной терапии.

**Владеть:**

оценкой эффективности медикаментозной терапии у онкобольных; назначением медикаментозной терапии онкобольным.

**ПК-1 : способностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания**

**Знать:**

причины возникновения, факторы риска, условия развития онкологических заболеваний; современные методы и

Рабочая программа дисциплины " Биохимия злокачественного роста" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 5
---	--------

технологии лабораторной медицины, принципы составления алгоритмов лабораторной диагностики по выявлению онкологических заболеваний; группы риска по развитию онкологических заболеваний для осуществления комплекса мероприятий, направленных на предупреждение возникновения онкологических заболеваний, а также на сохранение и укрепление здоровья населения.

**Уметь:**

выявлять причины, факторы риска и условия возникновения онкологических заболеваний; проводить скрининг онкологических заболеваний и интерпретировать результаты лабораторных исследований; формировать группы риска по развитию онкологических заболеваний.

**Владеть:**

методами ранней клинико-лабораторной диагностики онкологических заболеваний и навыками их оценки; навыками разработки комплекса мероприятий, направленных на предупреждение развития онкологической патологии, навыками работы в группах риска по развитию онкологических заболеваний; навыками предотвращения развития онкологических заболеваний.

**ПК-5: готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания**

**Знать:**

основные диагностические характеристики лабораторных тестов, этапы лабораторного исследования; влияние преаналитических факторов на результаты лабораторных исследований необходимых для диагностики онкологических заболеваний.

**Уметь:**

выявить характерные для онкологических заболеваний изменения лабораторных показателей, провести комплексную оценку результатов клинико-лабораторных исследований с целью установления факта наличия или отсутствия онкологического заболевания, при необходимости назначить дополнительные лабораторные исследования.

**Владеть:**

навыками комплексной оценки результатов клинико-лабораторных исследований для распознавания или установления факта наличия или отсутствия онкологического заболевания.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	биохимические закономерности развития патологических процессов, приводящих к развитию онкологических заболеваний; лабораторные методы диагностики и методологические подходы, необходимые для установления факта наличия или отсутствия заболевания и изучения патологических процессов на молекулярном уровне; препараты, их фармакодинамику и фармакокинетику, показания к их применению в практике лечения онкологических заболеваний.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	определить перечень необходимых лабораторных исследований для установления факта наличия или отсутствия онкологического заболевания, подготовить пациента к проведению лабораторного исследования; оценить влияние непатологической и патологической вариации на результаты лабораторных исследований; выявить характерные для онкозаболеваний изменения лабораторных показателей; провести комплексную оценку результатов лабораторных исследований, при необходимости назначить дополнительные лабораторные исследования; анализировать действие лекарственных препаратов на организм онкологического больного.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками составления алгоритмов лабораторного обследования пациента при различной патологии, комплексной оценки результатов лабораторного исследования, назначения медикаментозной терапии, а также оценкой ее эффективности.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 52 самостоятельная работа : 20 :	Виды контроля в семестрах:  зачеты 6

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
-------------	---	----------------	-------	------------

Рабочая программа дисциплины " Биохимия злокачественного роста" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
<b>Раздел 1. Биохимия злокачественного роста.</b>				
1.1	1. Биохимические основы канцерогенеза. /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.2	2. Клеточный цикл. Механизмы его регуляции. /Пр/	6	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.3	3. Метаболические особенности опухолевых клеток и опухолевой ткани. /Пр/	6	16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.4	4. Молекулярные механизмы, лежащие в основе лабораторной диагностики онкозаболеваний. /Пр/	6	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.5	5. Молекулярные механизмы, лежащие в основе лечения онкозаболеваний. /Пр/	6	12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.6	Клеточный цикл. Механизмы его регуляции. Особенности метаболизма опухолевых клеток. /Ср/	6	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.7	Диагностика и терапия онкозаболеваний. /Ср/	6	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Тесты (текущий контроль)  
Устный опрос (текущий контроль, для зачета)

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

Пример тестов для текущего контроля:

1. Метастаз — это
  - а) повторное появление опухоли на месте удаленной;
  - б) распад опухолевой ткани;
  - в) появление «дочерних» опухолей вдали от основного узла; +
  - г) расстройство кровообращения в зоне опухолевого процесса.
2. Для доброкачественных опухолей характерно
  - а) отсутствие метастазов; +
  - б) клеточный атипизм;
  - в) наиболее частая локализация в костной ткани;
  - г) выраженное расстройство периферического кровообращения.
3. К химическим канцерогенным веществам относятся следующие классы соединений:
  - а) полициклические ароматические углеводороды и гетероциклические соединения;
  - б) ароматические азотосоединения и аминокислоты;
  - в) нитрозосоединения;
  - г) металлы, металлоиды, неорганические соли;
  - д) все перечисленное +
4. К физическим канцерогенным факторам относятся:
  - а) ионизирующая радиация
  - б) ультрафиолетовые лучи
  - в) вибрация
  - г) повышенное атмосферное давление
  - д) правильные ответы а) и б) +
5. Основная сущность канцерогенеза злокачественных опухолей заключается
  - а) в нарушении биохимических процессов в цитоплазме
  - б) в нарушении взаимодействия структур ядра и цитоплазмы
  - в) в повреждении генетического аппарата клетки
  - г) правильно А) и Б) +
6. Антионкогены – это
  - А) гены, вызывающие нерегулируемое клеточное деление
  - В) гены, контролирующие обмен веществ
  - С) неактивные гены роста и дифференцировки клеток
  - Д) гены-супрессоры размножения клеток +

Е) измененные, вышедшие из-под контроля, протоонкогены

7. Какие свойства обнаруживают онкобелки?

А) факторов роста +

В) рецепторов факторов роста +

С) мембранных G-белков +

Д) кейлонов

Е) передают ростовые сигналы на ДНК +

Пример вопросов для устного опроса:

Биологические атипизмы. Катаплазия. Иммуортализация.

1. Особенности обмена нуклеиновых кислот в опухолевых клетках: биосинтез пуриновых и пиримидиновых оснований, соотношение между скоростью синтеза ДНК и РНК в опухолевых клетках.

2. Особенности обмена белков. Быстрый синтез белка в опухолях. Уровень свободных аминокислот в разных опухолевых тканях. Синтез белков и изоферментов эмбрионального типа в опухолевых клетках.

3. Изменения в липидном обмене опухолевых клеток.

4. Основные системы межклеточной коммуникации: эндокринная, паракринная, аутокринная регуляция. Аутокринная и паракринная регуляция процессов метаболизма опухоли.

5. Эктопические гормоны. Характеристика эктопических гормонов.

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

Пример вопросов для зачета:

1. Биологическая сущность канцерогенеза. Формирование процесса дифференцировки на протяжении эволюции. Факторы, влияющие на клеточную дифференцировку. Роль клеточной мембраны в процессе дифференцировки, ее рецепторные образования.

а) канцерогенез, понятие причины развития опухоли;

б) строение мембраны, жесткость мембраны;

в) рецепторы клетки, их роль в канцерогенезе.

2. Обмен углеводов в опухолевых клетках, активность ферментов гликолиза и ферментов пентозофосфатного цикла, изменения в регуляции углеводного обмена.

а) активность гликолиза в опухолевых клетках;

б) активность ферментов ПФШ в опухолевых клетках;

г) регуляция углеводного обмена в опухолевых клетках.

3. Особенности энергетического обмена опухолевых клеток. Соотношение окисленных и восстановленных форм пиридиннуклеотидов в опухолевых клетках. Метаболическая иммунодепрессия.

а) энергетические процессы, характерные для опухолевых клеток;

б) соотношение окисленных и восстановленных форм макроэргических соединений, значение для опухолевого роста;

в) иммунодепрессия.

### 6.4. Критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения семинарских занятий, знаний теоретического раздела программы по дисциплине (в том числе материала самостоятельной работы), которые оцениваются устным опросом по вопросам дисциплины и по качеству решения тестов. Критерии оценки теста:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено на 91-100% (высокий уровень освоения проверяемых компетенций);

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если задание выполнено на 81-90% (средний уровень освоения проверяемых компетенций);

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание выполнено на 70-80% (базовый уровень освоения проверяемых компетенций);

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задания выполнено менее чем на 70% (недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций).

Промежуточная аттестация проводится по окончании 6 семестра в форме зачета.

Зачет проводится в виде устного собеседования по вопросам к зачету.

Оценка устного ответа обучающегося на зачете:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся показал глубокое знание вопроса; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся показал знание вопроса, но допускает ряд неточностей; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся показал знание вопроса, но допускает множество неточностей; имеет проблемы с полнотой, аргументацией, последовательностью изложения учебного материала.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не знает материал вопроса или имеет поверхностные знания и не может полно, аргументировано, последовательно ответить по учебному материалу.

Высокий уровень, средний уровень, базовый уровень – «зачтено»; недостаточный уровень – «незачтено».

Качество усвоения знаний после двух семестров завершается экзаменом. Экзамен проводится в виде устного

Рабочая программа дисциплины " Биохимия злокачественного роста" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 8
---	--------

собеседования по вопросам дисциплины.

## 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	Киселев Ф. Л., Имянитов Е. Н., Киселева Н. П., Левина Е. С.	Молекулярная онкология: от вирусной теории к лечению рака: научно-популярное издание ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=468344">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=468344</a> )	Москва : Геос, 2013	ЭБС
Л1.2	Спирина Л. В., Суханова Г. А.	Медицинская биохимия: биохимия злокачественного роста: практикум ( <a href="https://e.lanbook.com/book/113566">https://e.lanbook.com/book/113566</a> )	Томск : СибГМУ, 2018	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Бочков В. Н., Добровольский А. Б., Кушлинский Н. Е., Логинов В. А., Ткачук В. А.	Клиническая биохимия: учебное пособие для вузов	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008	
Л2.2	Имянитов Е. Н., Хансон К. П.	Молекулярная онкология: клинические аспекты	Санкт- Петербург: СПбМАПО, 2007	
Л2.3	Суханова Г. А., Кузьменко Д. И., Серебров В. Ю., Спирина Л. В.	Медицинская биохимия: патохимия, диагностика. Интегративная биохимия. Регуляция метаболизма: практикум ( <a href="https://e.lanbook.com/book/113564">https://e.lanbook.com/book/113564</a> )	Томск : СибГМУ, 2018	ЭБС
Л2.4	Суконко О. Г., Угляница К. Н., Прохоров А. В., Демидчик Ю. Е.	Общая онкология: учеб. пособие ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=82881">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=82881</a> )	Минск : Новое знание, 2016	ЭБС

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

LMS Moodle

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

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный

Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>) КонсультантПлюс : справочно-правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.

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

Для проведения занятий семинарского типа в университете аудитория оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, куда каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом.

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

Важнейшим этапом практического занятия является самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельная работа обучающихся складывается из нескольких разделов: 1 Теоретическая самоподготовка обучающихся по некоторым учебным темам, входящим в примерный тематический учебный план, преимущественно по биохимическим закономерностям развития патологических процессов, приводящих к онкологии, биохимическим методам диагностики онкологических заболеваний и т.д. 2. Знакомство с дополнительной учебной литературой и другими учебными методическими материалами, закрепляющими некоторые практические навыки обучающихся (учебными аудио- и видеofilmами, наборами лабораторных анализов и т.п.).

## **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 голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «ElBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, наушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

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

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся 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 к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Cleve с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения

и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления 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 технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. 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.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.