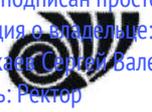


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таская Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.04.2025 13:48:23  
Уникальный программный ключ:  
04c19e185b08f7b61b77c486b0a8788b8322373



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Рабочая программа дисциплины: Медицинская энзимология " по направлению подготовки (специальности)  
30.05.01 Медицинская биохимия направленности (профилю)  
Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1



УТВЕРЖДАЮ  
Проректора по учебной работе  
/ В.Е.Федоров  
» августа 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)\***  
Медицинская энзимология

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.т.н., доцент \_\_\_\_\_

Кропачева О.И.

**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

Рабочая программа дисциплины "Медицинская энзимология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4
--	--------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины "Медицинская энзимология" является формирование у обучающихся знаний теоретических основ молекулярных механизмов развития патологического процесса, исходя из данных о нарушениях механизмов регуляции активности или синтеза индивидуального фермента или группы ферментов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.ДВ.01.01
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Основы энзимологии	
Медицинская биохимия	
Молекулярная физиология	
Клиническая лабораторная диагностика	
Физиология	
Органическая химия	
Аналитическая химия	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Клиническая фармакология	
Медицинские биотехнологии	
Научно-исследовательская практика (научно-исследовательская работа)	
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защите и процедуру защиты	
Преддипломная практика	

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

#### ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

<b>Знать:</b>
теоретические основы энзимологии, их взаимосвязь с современной медициной.
<b>Уметь:</b>
осуществлять поиск, анализировать, оценивать, обобщать и применять полученные знания в области медицинской энзимологии при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>
методами сбора и обработки информации по использованию достижений медицинской энзимологии в клинической практике.

#### ОПК-1: готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности

<b>Знать:</b>
основные учебники и журналы по энзимологии, электронные ресурсы медико-биологической информации, терминологию, используемую для описания ферментативных процессов.
<b>Уметь:</b>
находить информацию о структуре ферментов, участвующих в биохимических процессах в организме человека, о методах определения активности таких ферментов, о механизмах протекания ферментативных реакций, об их участии в патологических процессах, о путях активации и ингибирования, анаболизма и катаболизма.
<b>Владеть:</b>
навыками поиска информации о ферментах и ферментативных процессах.

#### ОПК-5: готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

<b>Знать:</b>
методы определения активности ферментов, методы ингибирования и активации ферментов, методы определения других веществ при помощи ферментов, названия ферментов, классов ферментов, терминологию ферментативной кинетики, методы анализа ферментативных процессов.

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

**Уметь:**  
применять методы определения активности ферментов, методы ингибирования и активации ферментов, методы определения других веществ при помощи ферментов для диагностики заболеваний, для понимания механизмов развития патологических процессов, для создания методов остановки патологического процесса.

**Владеть:**  
навыками анализа патологических процессов, используя методы анализа ферментативных процессов.

**ПК-6: способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем**

**Знать:**  
локализацию ферментов в организме, участие ферментов в метаболических и патологических процессах, подходы к анализу ферментативных процессов и активности ферментов, механизмы действия ферментов.

**Уметь:**  
анализировать биологические системы и патологические процессы, исходя из данных об активности и присутствии ферментов в биологических жидкостях и тканях.

**Владеть:**  
навыки анализа биологических систем и патологических процессов, исходя из данных об активности и присутствии ферментов в биологических жидкостях и тканях.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	медицинское значение и методы определения активности ферментов, применяемых для диагностики и терапии, методы ингибирования и активации ферментов, методы определения других веществ при помощи ферментов, названия ферментов, классов ферментов, терминологию ферментативной кинетики, методы анализа ферментативных процессов, локализацию ферментов в организме, роль ферментов в метаболических и патологических процессах, механизмы действия ферментов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Определять активность ферментов, применяемых для диагностики и терапии, определять другие вещества в биологических жидкостях при помощи ферментов, анализировать биологические системы и патологические процессы, исходя из данных об активности и присутствии ферментов в биологических жидкостях и тканях.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыки анализа биологических систем и патологических процессов, исходя из данных об активности и присутствии ферментов в биологических жидкостях и тканях.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 34 самостоятельная работа : 74 :	Виды контроля в семестрах:  зачеты 9

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Введение. Направления, задачи и методы медицинской энзимологии</b>			
1.1	Задачи и направления медицинской энзимологии. Основные методы энзимодиагностики и энзимотерапии. /Пр/	9	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.2	Способы выражения активности ферментов. Методы расчета ферментативной активности. Общие правила работы с ферментами. /Пр/	9	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.3	Диагностическая эффективность, чувствительность и специфичность ферментативных тестов. /Пр/	9	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7

Рабочая программа дисциплины "Медицинская энзимология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
1.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	14	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
<b>Раздел 2. Медицинское значение ферментов</b>				
2.1	Ферментативная активность сыворотки крови /Пр/	9	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
2.2	Врожденные энзимопатии /Пр/	9	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
2.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
<b>Раздел 3. Клинико-диагностическое значение и методы определения отдельных ферментов.</b>				
3.1	Гидролазы. Альдолаза. Альфа-амилаза. Эластаза. Нуклеотидазы. Холинэстераза. Липаза. Лейцинаминопептидаза. /Пр/	9	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
3.2	Оксидоредуктазы. Глутаматдегидрогеназа Глутатионредуктаза. Глутатионпероксидаза Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа Исоцитратдегидрогеназа Каталаза Алкогольдегидрогеназа Лактатдегидрогеназа Супероксидисмутаза Сорбитолдегидрогеназа /Пр/	9	8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
3.3	Трансферазы. Аминотрансферазы Гамма-глутамилтрансфераза. Креатинкиназа.  /Пр/	9	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
3.4	Фосфатазы. Щелочная фосфатаза. Кислая фосфатаза. Тартрат-резистентная кислая фосфатаза (TRACP 5B) /Пр/	9	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
3.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	32	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
3.6	Выполнение индивидуального задания /Ср/	9	22	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос (для текущей аттестации)

Тест (для зачета)

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

Пример вопросов для устного опроса:

1. Клинические проявления энзимопатий. Энзимопатии с клиническими проявлениями. Относительно бессимптомные энзимопатии. Бессимптомные энзимопатии.
2. В чём заключается молекулярный дефект при ФКУ?
3. Распишите схему превращения Phe в норме.
4. Что происходит в норме при поступлении избытка Phe, поступившего с пищей?
5. Каким образом ставится диагноз ФКУ, какие лабораторные тесты для этого используют?
6. Клинические проявления ФКУ?
7. Подходы к лечению ФКУ?
8. Расскажите о причинах и механизме развития относительно бессимптомных энзимопатий на примере

непереносимости молока.

9. Расскажите о причинах и механизме развития бессимптомных энзимопатий на примере альбинизма
10. Что такое ложноположительный результат, причины его получения?
11. Что такое ложноотрицательный результат, причины его получения?
12. Как рассчитать диагностическую эффективность, чувствительность и специфичность ферментативных тестов?
13. Клиническое значение определения активности фосфатазы?
14. Клиническое значение определения активности I – амилазы?
15. Клиническое значение определения активности липазы?
16. Клиническое значение определения активности I -глутамилтрансферазы
17. Клиническое значение определения активности холинэстеразы?

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

Пример тестов для зачета:

1. В целях диагностики активность ферментов определяют в:
  - А. сыворотке крови
  - Б. лейкоконцентраатах
  - В. биоптатах
  - Г. ликворе
  - Д. все перечисленное верно +
2. Действие ферментов заключается в:
  - А. снижении концентрации субстрата реакции
  - Б. увеличении концентрации продукта реакции
  - В. создании оптимального рН
  - Г. биологическом катализе +
  - Д. все перечисленное верно
3. Простетическая группа фермента представляет собой:
  - А. альфа-спираль молекулы
  - Б. белковую часть фермента
  - В. кофермент или кофактор +
  - Г. активный центр фермента
  - Д. все перечисленное верно
4. Необратимая потеря ферментативной активности вызывается:
  - А. денатурацией +
  - Б. конформационными изменениями
  - В. охлаждением раствора фермента
  - Г. увеличением концентрации субстрата
  - Д. всеми перечисленными факторами
5. Международная классификация разделяет ферменты на семь классов в соответствии с их:
  - А. молекулярной массой
  - Б. субстратной специфичностью
  - В. эффективностью катализа
  - Г. типом катализируемой реакции +
  - Д. органной принадлежностью.

### 6.4. Критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения семинарских занятий, знаний теоретического раздела программы по дисциплине, которые оцениваются устным опросом по вопросам дисциплины и решением тестов.

Оценка устного ответа обучающегося на семинарском занятии:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он владеет понятийным аппаратом, демонстрирует глубину и полное овладение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется; дал полный ответ и показал глубокие знания по каждому из вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за умение грамотно излагать материал, но при этом содержание и форма ответа могут иметь отдельные неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде тестирования. На каждый вопрос предлагается несколько вариантов ответа, правильный только один вариант. Продолжительность – 60 минут.

Критерии оценки теста:

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

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено на 81-90% (средний уровень освоения)

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

проверяемых компетенций);  
 - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено на 70-80% (базовый уровень освоения проверяемых компетенций);  
 - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания выполнено менее чем на 70% (недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций);  
 Высокий уровень, средний уровень, базовый уровень – «зачтено»; недостаточный уровень – «незачтено».

## 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		Медицинская энзимология: практикум ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563155">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563155</a> )	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1		Биохимия и молекулярная биология: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457873">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457873</a> )	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015	ЭБС
Л2.2	Авдеева Л. В., Алейникова Т. Л., Андрианова Л. Е., Белушкина Н. Н., Волкова Н. П., Северин Е. С.	Биохимия: учебник для вузов	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014	
Л2.3	Диксон М., Уэбб Э., Гинодман Л. М., Левянт М. И., Антонов В. К., Браунштейн А. Е.	Ферменты: в 3 томах	Москва: Мир,	
Л2.4	Александров А. В., Алехина И. В.	НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ АУТОИММУННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ: ПРИМЕНЕНИЕ ИММОБИЛИЗИРОВАННЫХ ФЕРМЕНТОВ В КАЧЕСТВЕ АНТИГЕННОЙ МАТРИЦЫ: статья ( <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=25521">http://znanium.com/catalog/document?id=25521</a> )	Москва : ФГБНУ "НИИИФ им. П.К. Анохина", 2015	ЭБС
Л2.5		Медицинская энзимология: лабораторный практикум: практикум ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563154">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563154</a> )	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017	ЭБС

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

Э1	KEGG: Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes/ <a href="http://www.kegg.jp">www.kegg.jp</a> <a href="http://www.kegg.jp">www.kegg.jp</a>
Э2	Protein Data Bank - <a href="http://www.rcsb.org/">http://www.rcsb.org/</a> <a href="http://www.rcsb.org/">http://www.rcsb.org/</a>
Э3	BRENDA (The Comprehensive Enzyme Information System) - <a href="https://www.brenda-enzymes.org/">https://www.brenda-enzymes.org/</a> <a href="https://www.brenda-enzymes.org/">https://www.brenda-enzymes.org/</a>
Э4	ExPASy (bioinformatics resource portal operated by the SIB Swiss Institute of Bioinformatics and in particular the SIB Web Team) - <a href="https://www.expasy.org/">https://www.expasy.org/</a> <a href="https://www.expasy.org/">https://www.expasy.org/</a>
Э5	IntEnz (Integrated relational Enzyme database) - <a href="https://www.ebi.ac.uk/intenz/index.jsp">https://www.ebi.ac.uk/intenz/index.jsp</a> <a href="https://www.ebi.ac.uk/intenz/index.jsp">https://www.ebi.ac.uk/intenz/index.jsp</a>
Э6	MetaCyc (one of the largest metabolic pathways and enzymes databases currently available) - <a href="https://metacyc.org/">https://metacyc.org/</a> <a href="https://metacyc.org/">https://metacyc.org/</a>
Э7	База данных каталитических центров ферментов <a href="https://www.ebi.ac.uk/thornton-srv/m-csa/">https://www.ebi.ac.uk/thornton-srv/m-csa/</a> <a href="https://www.ebi.ac.uk/thornton-srv/m-csa/">https://www.ebi.ac.uk/thornton-srv/m-csa/</a>

Рабочая программа дисциплины "Медицинская энзимология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 9
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>	
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>	
MS Office365	
Adobe Reader	
LMS Moodle	
<b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>	
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000 –. – URL: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.	
Национальная электронная библиотека (НЭБ) ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a> . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст: электронный.	

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
Для проведения занятий семинарского типа в университете аудитория оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеоматериалов.
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.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
Важнейшим этапом семинарского 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 методам определения активности ферментов, анализу биологических систем и патологических процессов, исходя из данных об активности и присутствии ферментов в биологических жидкостях и тканях и т.п. 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.).

<b>10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>
Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и 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 «EIBraile-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, заушным 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 CleVu 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.