

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 10.04.2025 11:45:23 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a878808522525	Рабочая программа дисциплины "Проблемы современной генетики" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)\***

**Проблемы современной генетики**

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Генетика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

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

Челябинск 2023 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: повышение эффективности подготовки будущих специалистов - биологов, обладающих навыками биологического мышления и широким общебиологическим кругозором посредством получения студентами систематических знаний об основах молекулярной биологии и генетики, о проблемных вопросах генетики.

Задачи:

1. Дать представление о принципах организации генома про- и эукариот, строении биологических макромолекул, репликации, транскрипции и трансляции.
2. Сформировать представления о геномике, многомерной биологии, этических проблемах современной генетики.
3. Обеспечить необходимый уровень знаний основных терминов, структур и методов современной генетики.
4. Способствовать проявлению у студентов биологического факультета интереса к исследовательской деятельности в области теоретической и прикладной генетики.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

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

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

ПК-1.1 Применяет принципы анализа информации, принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств.

ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.ДВ.08.01

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении предшествующих курсов, таких как «Генетика и селекция», «Общая биология», «Биохимия».

Генетика и селекция

Биохимия

Общая биология

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

Курс «Проблемы современной генетики» является основой для изучения таких профильных дисциплин у бакалавров профиля «Генетика», как «Методы и объекты генетического анализа», «Основы генетической инженерии», «Цитогенетика» и «Спецпрактикум».

Методы и объекты генетического анализа

Основы генетической инженерии

Цитогенетика

Спецпрактикум

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

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

**Знать:**

Для достижения индикатора УК-1.1. : современные методы, используемые для решения теоретических и прикладных задач молекулярной генетики и генетической инженерии; правила ведения дискуссий по проблемным вопросам генетики.

**Уметь:**

Для достижения индикатора УК-1.2. : логически верно, аргументировано, четко и ясно выражать свои мысли по проблемным вопросам генетики; - формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание генетики.



**Владеть:**

Для достижения индикатора УК-1.1. : навыками использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной деятельности; навыками работы в молекулярно-генетической лаборатории.

**ПК-1: способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов**

**Знать:**

Для достижения индикатора ПК-1.2. : основные правила и требования к работе в генетической лаборатории (включая вопросы техники безопасности).

**Уметь:**

Для достижения индикатора ПК-1.2. : пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик.

**Владеть:**

Для достижения индикатора ПК-1.1.: навыками выполнения научно-исследовательских работ в области генетики человека.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- правила ведения дискуссий по проблемным вопросам генетики;
3.1.2	- основные биоэтические проблемы современной генетики;
3.1.3	- правила ведения дискуссий по проблемным вопросам генетики;
3.1.4	- основные правила и требования к работе в генетической лаборатории (включая вопросы техники безопасности);
3.1.5	- современные методы, используемые для решения теоретических и прикладных задач молекулярной генетики и генетической инженерии;
3.1.6	- осознаёт значение генетической инженерии как перспективного направления технологического развития человечества.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- аргументировать собственную точку зрения и толерантно относиться к альтернативной точке зрения;
3.2.2	- аргументировать свою точку зрения по основным биоэтическим проблемам современной генетики;
3.2.3	- логически верно, аргументировано, четко и ясно выражать свои мысли по проблемным вопросам генетики;
3.2.4	- пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик;
3.2.5	- формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание генетики;
3.2.6	- формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание генетики.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками ведения дискуссий по проблемным вопросам генетики;
3.3.2	- навыками использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной деятельности;
3.3.3	- навыками ведения дискуссий по проблемным вопросам генетики;
3.3.4	- навыками выполнения научно-исследовательских работ в области генетики человека;
3.3.5	- навыками работы в молекулярно-генетической лаборатории;
3.3.6	- навыками использования генно-инженерных технологий.



#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 34 самостоятельная работа : 34,5 : контактная работа: 37,5 ИКР: 3,5	Виды контроля в семестрах:  зачеты 6

#### 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.  Современная генетика, ее цели, направления развития и перспективы. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.2	Современная генетика, ее цели, направления развития и перспективы. /Ср/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 2. Структурно-функциональная организация бактериальных и эукариотических геномов</b>			
2.1	Структурно-функциональная организация бактериальных и эукариотических геномов.  Бактериальный геном. Характеристика геномной ДНК. Компактизация ДНК бактерий. Суперспирализованные петли нуклеоида. ДНК-связывающие белки петель, структура и функции. Роль доменной организации в функционировании бактериального генома. Геном эукариот. Структурные элементы генома: полипуриновые и полипиримидиновые блоки, обращенные повторы, сателлитная ДНК, умеренно повторяющиеся и уникальные последовательности. /Пр/	6	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.2	Структурно-функциональная организация бактериальных геномов. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.3	Структурно-функциональная организация эукариотических геномов. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.4	Бактериальный геном. Характеристика геномной ДНК. Компактизация ДНК бактерий. Суперспирализованные петли нуклеоида. Геном эукариот. Структурные элементы генома: полипуриновые и полипиримидиновые блоки, обращенные повторы, сателлитная ДНК, умеренно повторяющиеся и уникальные последовательности. Структура хроматина. Основные компоненты хроматина. Уровни компактизации ДНК хроматина. /Ср/	6	4,5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 3. Геномика, протеомика, многомерная биология</b>			



3.1	Геномика и протеомика.  Направления развития современной генетики. Программа «Геном человека» и ее результаты для генетики и медицины. Главные задачи геномики и протеомики. Молекулярная медицина. Геномное и протеомное здоровье человека. Функциональная геномика, протеомика, транскриптомика, цитомика. Биоэтические проблемы геномики. Сравнительная геномика. Фармакогеномика. /Пр/	6	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Геномика и протеомика. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.3	Многомерная биология. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.4	Направления развития современной генетики. Программа «Геном человека» и ее результаты для генетики и медицины. Главные задачи геномики и протеомики. Молекулярная медицина. Геномное и протеомное здоровье человека. Многомерная биология: перспективы для медицины и лабораторной диагностики. /Ср/	6	8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 4. Генетическая модификация и генная терапия.</b>				
4.1	Генетическая модификация.  Процесс создания ГМО: Получение изолированного гена. Введение гена в вектор для переноса в организм. Преобразование клеток организма. Отбор генетически модифицированных организмов. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.2	Генная терапия.  История генной терапии. Методы генетической трансфекции в генной терапии. Принципы генной терапии. Генотерапия моногенных наследственных заболеваний. Генотерапия ненаследственных заболеваний. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.3	Генетическая модификация и генная терапия. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.4	Генная модификация бактерий и растений. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.5	Генная модификация животных. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.6	Процесс создания ГМО. Генная модификация бактерий. Генная модификация растений. Генная модификация животных. Генная терапия. Методы генной терапии. Принципы генной терапии. /Ср/	6	10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 5. Этические проблемы современной генетики</b>				
5.1	Этические проблемы современной генетики.  Общие этические принципы медицины. Этические принципы медицинской генетики. История евгеники и современные перспективы. Этические аспекты генетического консультирования. Генетический скрининг. Использование генетической информации в популяционном скрининге. Эффективность предсказательной медицины. Влияние информации о генетическом риске на поведение. Использование информации о генетическом риске. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
5.2	Этические проблемы современной генетики. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
5.3	Клонирование: проблемы и перспективы. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3



5.4	Общие этические принципы медицины. Этические принципы медицинской генетики. История евгеники и современные перспективы. Этические аспекты генетического консультирования. Биоэтические проблемы проекта «Геном человека». Этические и социальные проблемы геномной терапии. ГМО. Проблема коммерциализации области применения генных технологий и использования генетической информации. Международные этико-правовые документы, касающиеся применения генных технологий. /Ср/	6	10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 6. Иная контактная работа</b>				
6.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	3,5	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, реферативные сообщения, вопросы к зачету

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

Примерные вопросы для устного опроса:

Тема «Структурно-функциональная организация бактериальных и эукариотических геномов»

1. Отличия генома эукариот от генома прокариот.
2. Структура хроматина. Основные компоненты хроматина.

Тема «Геномика и протеомика»

1. Главные задачи геномики и протеомики.
2. Молекулярная медицина.
3. Геномное и протеомное здоровье человека.
4. Функциональная геномика, протеомика, транскриптомика, цитомика.
5. Биоэтические проблемы геномики.

Темы реферативных сообщений.

1. Эволюционная теория асимметрии Геодакяна В.А.
2. Генетические аспекты леворукости.
3. Эволюция хромосом.
4. Генетика преступного поведения.
5. Генетика гомосексуальности.
6. Генетика алкоголизма.
7. Генетика гениальности.
8. Генетические аспекты онкогенеза.
9. Программа «Геном человека» и ее результаты для генетики и медицины.
10. Этические проблемы современной генетики.
11. Фармакогенетика.

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

Вопросы к зачету по дисциплине «Проблемы современной генетики»

1. Бактериальный геном. Компактизация ДНК бактерий. Роль доменной организации в функционировании бактериального генома.
2. Геном эукариот. Структурные элементы генома.
3. Направления развития современной генетики. Программа «Геном человека» и ее результаты для генетики и медицины.
4. Главные задачи геномики и протеомики. Молекулярная медицина. Геномное и протеомное здоровье человека.
5. Функциональная геномика, протеомика, транскриптомика, цитомика. Биоэтические проблемы геномики.
6. Сравнительная геномика. Фармакогеномика.
7. Процесс создания ГМО. Отбор генетически модифицированных организмов.
8. История геномной терапии. Методы генетической трансфекции в геномной терапии. Принципы геномной терапии.
9. Геномная терапия моногенных наследственных заболеваний. Геномная терапия наследственных заболеваний.
10. Общие этические принципы медицины. Этические принципы медицинской генетики. История евгеники и современные перспективы.
11. Этические аспекты генетического консультирования. Генетический скрининг.



12. Трансгенные микроорганизмы. Клеточные культуры для продукции белков. Дрожжевые системы экспрессии.
13. Трансгенные растения. Конструирование трансгенных растений. Векторы на основе Ti-плазмид. Другие векторы для конструирования трансгенных растений.
14. Области применения генной инженерии растений. Биобезопасность трансгенных растений.
15. Трансгенные животные. Технологии получения. Применение трансгенных животных.

#### 6.4. Критерии оценивания

Требования (критериальные показатели) к устному фронтальному поименному опросу

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность – Нет.

Логика изложения – Отсутствует логика в изложении материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность – Не всегда прослеживается четкость и структурированность.

Логика изложения – Не всегда прослеживается логика изложения материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Описание критериев оценивания компетенций для реферата и презентации

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал не содержит фактов, материалов, необходимых для формирования компетенций бакалавра- биолога или непонятен.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность, логичность – Не всегда прослеживается логичность.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Доступен, не представлен в форме, затрудняющей восприятие, не все вопросы освещены.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на



дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Требования (критериальные показатели) к уровню освоения дисциплины

Зачтено - Студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер. Допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий и защита докладов.

Не зачтено - Студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

Или, студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.

Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы и написания тестовых заданий.

## 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	Попов В. В.	Геномика с молекулярно-генетическими основами: [монография]	Москва: [Либроком, 2014]	

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Ермишин А. П.	Генетически модифицированные организмы и биобезопасность: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=231206">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=231206</a> )	Минск : Белорусская наука, 2013	ЭБС
Л2.2	Льюин Б., Кофиади И. А., Усман Н. Ю., Турчанинова М. А., Ребриков Д. В.	Гены	Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012	

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

Э1	1. ДНК. Основа наследственности. Генетический код. <a href="http://dommedika.com/46.html">http://dommedika.com/46.html</a>
Э2	2. Жарова М. Этические проблемы современных генетических технологий <a href="http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=2682&amp;level1=main&amp;level2=articles">http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=2682&amp;level1=main&amp;level2=articles</a>
Э3	3. Сборник задач по генетике с решениями. <a href="http://www.licey.net/bio/genetics">http://www.licey.net/bio/genetics</a>



### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle

Adobe Reader

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

Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке ]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

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

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

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях следующих типов:

- Лекционные аудитории рассчитанные на не менее 15 мест с мультимедиа сопровождением: проектор, проекционный экран, компьютер, доска.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в виде слайд-презентации:

1 Введение в предмет

2 Структурно-функциональная организация геномов

3 Многомерная биология, -омики.

4 Генетическая модификация

5 Генная терапия

6 Этические вопросы современной генетики

- Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: учебные столы со стульями рассчитанные на не менее 15 человек, проектор, проекционный экран и компьютер для демонстрации презентаций, микроскопы, лабораторный инвентарь, доска.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета»

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

Для наиболее эффективного достижения результата изучения дисциплины «Проблемы современной генетики» студент должен не только исправно посещать лекции, но и усваивать лекционный материал, а также информацию, получаемую на лабораторных занятиях. При возникновении вопросов, возникающих в процессе освоения нового материала, студент обязательно должен обращаться за их разъяснением к преподавателю.



Самостоятельная работа направлена на закрепление и углубление знаний, полученных на аудиторных занятиях, а также на изучение дополнительной литературы (пособий, журналов, публикаций и т.д.) Самостоятельная работа студентов включает в себя самостоятельное изучение тем и вопросов, не вошедших в лекционный курс, но необходимых для усвоения дисциплины. Для успешной работы студент использует список литературы, рекомендуемый преподавателем, а также может самостоятельно получать дополнительную информацию, изучая журнальные статьи и пользуясь возможностями интернета. 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 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; видеоувеличители 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 Clevy 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.

