

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 10.04.2025 11:45:23 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322525	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Генетика популяций" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Генетика популяций

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 бакалавров – биологов, обладающих навыками биологического мышления и широким общебиологическим кругозором посредством изучения одного из основных разделов современной генетики - генетики популяций.

Задачи:

1. Дать представление о теоретическом и прикладном значении современной генетики популяций, как одном из основополагающих разделов современной генетики и биологии.

2. Обеспечить необходимый минимум знаний базовых положений и законов, генетики популяций, позволяющий бакалаврам-биологам свободно ориентироваться в современных проблемах теоретической и практической биологии и естествознания в целом.

3. Способствовать формированию необходимых навыков общебиологического мышления посредством изучения основ генетики популяций.

4. Содействовать проявлению у бакалавров-биологов интереса к исследовательской деятельности в различных областях современной генетики популяций.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-1.1 Применяет принципы анализа информации,

принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств.

ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе.

ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию.

ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях.

ПК-1.5 Использует методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; методы статистической обработки полученных экспериментальных данных

ПК-2.1 Обладает базовыми представлениями об основных методах генетики и селекции, генетики человека и животных.

ПК-2.2 Использует навыки планирования исследований, направленных на определение генотипа отдельного индивида и генофонда популяции в целом.

ПК-2.3 Применяет методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.10.04

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Курс базируется на знаниях, полученных в бакалавриате по дисциплинам общебиологического профиля и в особенности полученных при изучении предметов по профилю «Генетика»: «Общая биология», «Генетика и селекция», «Теории эволюции», «Генетика развития», «Формальная генетика».

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

Данный курс является базой для дисциплины «Генетика человека» и «Методы и объекты генетического анализа», «Генетическая изменчивость».

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

**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 ПК-1.1: теоретические основы современной популяционной генетики

Для достижения ПК-1.2: особенности популяционных характеристик применимо к локальным природным популяциям и экспериментальным группам



Для достижения ПК-1.3: правила оформления протоколов проведения популяционно-генетического анализа  
Для достижения ПК-1.4: особенности организации живой материи на популяционном уровне  
Для достижения ПК-1.5: особенности работы современных ПК и принципы использования целевых пакетов программного обеспечения

**Уметь:**

Для достижения ПК-1.1: рассчитывать популяционно-генетические показатели с использованием современных информационных и аналитических систем  
Для достижения ПК-1.2: выделять популяционные закономерности при анализе демографических параметров, вариаций распределения морфологических, биохимических, иммунологических и иных биологических характеристик  
Для достижения ПК-1.3: правильно заполнять описательные и аналитические таблицы с использованием ПК  
Для достижения ПК-1.4: выделять популяционные закономерности при анализе массивов биологических и генетических данных  
Для достижения ПК-1.5: выбирать адекватные методы математического анализа и статистической обработки генетических данных

**Владеть:**

Для достижения ПК-1.1: навыками популяционного анализа генетических данных с использованием современного математического аппарата  
Для достижения ПК-1.2: методами популяционной генетики и смежных биологических дисциплин  
Для достижения ПК-1.3: методами работы с базами данных и регистрами популяционно-генетических данных на бумажных носителях и в ПК  
Для достижения ПК-1.4: методами структурирования, ранжирования и стратификации популяционно-генетических данных  
Для достижения ПК-1.5: навыками моделирования популяционно-генетических процессов

**ПК-2: Способен применять методы исследования генетического материала на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях**

**Знать:**

Для достижения ПК-2.1: закономерности биологической стратификации и организации органического мира на основе современной теории систем  
Для достижения ПК-2.2: методологические основы организации исследовательской деятельности в области популяционной генетики  
Для достижения ПК-2.3: возможности работы ПК с использованием современного программного обеспечения

**Уметь:**

Для достижения ПК-2.1: использовать данные смежных биологических дисциплин в интересах популяционной генетики  
Для достижения ПК-2.2: формулировать цели и задачи исследования, определять оптимальные пути их решения на основе знаний в области генетики  
Для достижения ПК-2.3: использовать соответствующие программные продукты для анализа популяционно-генетических данных

**Владеть:**

Для достижения ПК-2.1: первичными навыками анализа биологических данных, используемых в смежных биологических дисциплинах  
Для достижения ПК-2.2: приёмами и навыками работы с литературными источниками, используемыми для целей обоснования запланированных исследований  
Для достижения ПК-2.3: навыками математического анализа, элементами системного анализа, используемых в различных разделах популяционной генетики

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- свободно ориентироваться в принятых в генетике популяций символах и обозначениях;
3.1.2	- причины изменчивости популяций, закономерности видообразования, предпосылки, формы и направление естественного отбора, основные направления эволюционного процесса;



Рабочая программа дисциплины "Генетика популяций" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 5
3.1.3	- основные правила и требования к работе в генетической лаборатории (включая вопросы техники безопасности).	
3.1.4	- необходимость использования базовых достижений популяционной генетики в формировании мировоззрения и повседневной практической деятельности.	
3.1.5	- основные методы, применяемые в генетике человека. Принципы использования близнецового, популяционного методов, метода родословных.	
3.1.6	- Знать: основные законы понятия, термины и особенности символики, используемые в различных областях генетики популяций; основные положения и законы генетики популяций; методы селекции, применяемые в генетике популяций.	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>	
3.2.1	- пользоваться справочной и научной, в том числе периодической литературой по изучаемому предмету;	
3.2.2	- использовать знания основных законов эволюционного развития в селекционной работе, моделировать эволюционные процессы в природных и лабораторных условиях; прогнозировать эволюционные процессы в природных условиях, правильно трактовать изменения в природных популяциях;	
3.2.3	- пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик	
3.2.4	- глубоко осознаёт необходимость использования базовых достижений генетики популяций в формировании мировоззрения и повседневной практической деятельности.	
3.2.5	- применять на практике основные методы генетики человека, анализировать родословные, использовать генетический анализ.	
3.2.6	- корректно использовать термины и понятия, используемые в генетике популяций; свободно ориентироваться в принятых символике и обозначениях; опираясь на полученные знания, адекватно формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание различных вопросов генетики популяций и методов селекции.	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.3.1	- корректно использовать генетические термины и понятия.	
3.3.2	- методами оценки микроэволюционных преобразований и видообразования в природных популяциях.	
3.3.3	- навыками выполнения научно-исследовательских работ в области популяционной генетики	
3.3.4	- умением планировать исследования, направленные на выявление генотипа отдельного индивида и генофонда популяции в целом.	
3.3.5	- устойчивыми навыками использования	
3.3.6	- методов современной генетики популяций применимо к решению различных практических задач.	
3.3.7	- Методами современной селекции для решения научных и практических задач генетики популяций	

#### 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. Предмет, задачи и методы популяционной генетики.</b>			
1.1	Предмет, задачи и методы популяционной генетики. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4



Рабочая программа дисциплины "Генетика популяций" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
1.2	Предмет, задачи и методы популяционной генетики. /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	Предмет, задачи и методы популяционной генетики. /Ср/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 2. Структура и концепция популяции. Статистика популяций.</b>				
2.1	Структура и концепция популяции. Статистика популяций. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Структура и концепция популяции. Статистика популяций. /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Структура и концепция популяции. Статистика популяций. /Ср/	6	2,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 3. Динамика популяционных процессов.</b>				
3.1	Динамика популяционных процессов. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
3.2	Динамика популяционных процессов. /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
3.3	Динамика популяционных процессов. /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 4. Инбридинг и аутбридинг. Факторы изоляции популяций. Миграция.</b>				
4.1	Инбридинг и аутбридинг. Факторы изоляции популяций. Миграция. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
4.2	Инбридинг и аутбридинг. Факторы изоляции популяций. Миграция. /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
4.3	Инбридинг и аутбридинг. Факторы изоляции популяций. Миграция. /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 5. Механизмы спонтанного мутагенеза. Полиморфизм и неравновесность по сцеплению.</b>				
5.1	Механизмы спонтанного мутагенеза. Полиморфизм и неравновесность по сцеплению. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
5.2	Механизмы спонтанного мутагенеза. Полиморфизм и неравновесность по сцеплению. /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
5.3	Механизмы спонтанного мутагенеза. Полиморфизм и неравновесность по сцеплению. /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 6. Рекомбинации и их роль в эволюции. Количество генотипической изменчивости.</b>				
6.1	Рекомбинации и их роль в эволюции. Количество генотипической изменчивости. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4



Рабочая программа дисциплины "Генетика популяций" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 7
6.2	Рекомбинации и их роль в эволюции. Количество генотипической изменчивости. /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
6.3	Рекомбинации и их роль в эволюции. Количество генотипической изменчивости. /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 7. Генетическая трансформация. Трансформация в природе и в эксперименте у различных видов организмов.</b>				
7.1	Генетическая трансформация. Трансформация в природе и в эксперименте у различных видов организмов. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
7.2	Генетическая трансформация. Трансформация в природе и в эксперименте у различных видов организмов. /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
7.3	Генетическая трансформация. Трансформация в природе и в эксперименте у различных видов организмов. /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 8. Расселение и поток генов. Концепция соседства. Оценка величины соседств.</b>				
8.1	Расселение и поток генов. Концепция соседства. Оценка величины соседств. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
8.2	Расселение и поток генов. Концепция соседства. Оценка величины соседств. /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
8.3	Расселение и поток генов. Концепция соседства. Оценка величины соседств. /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 9. Дрейф генов.</b>				
9.1	Дрейф генов. /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
9.2	Дрейф генов. /Пр/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
9.3	Дрейф генов. /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 10. Иная контактная работа</b>				
10.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	3,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, реферативное сообщение, зачет

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

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

1. Генетический, экологический и синтетический подходы в популяционной генетике. Различные варианты концепции популяции.
2. Классификация популяций.
3. Неоднородность популяций.
4. Основные показатели, характеризующие структуру популяций.
5. Понятие инбридинг и аутбридинг.
6. Значение инбридинга и аутбридинга для процессов формирования генетического состава популяций, сохранения их конкурентоспособности.



7. Значение факторов изоляции и миграции для процессов формирования генетического состава популяций, сохранения их конкурентоспособности.
8. Типы рекомбинаций.
9. Рекомбинация как фактор, увеличивающий генетическое разнообразие.
10. Совместное действие рекомбинаций и отбора.
11. Значение полового размножения для распространения рекомбинаций.
12. Количественные оценки рекомбинации.

#### Темы реферативных сообщений

1. Основные этапы развития популяционной генетики. Популяционная генетика в России СССР и зарубежом.
2. Определение вида и генетические механизмы видообразования.
3. Соотношение полов и колебания численности особей различных видов.
4. Изменения индивидуальной плодовитости.
5. Факторы мутагенеза. Эндо- и экзогенный мутагенез.
6. Механизмы распространения мутантных аллелей в популяциях.
7. Концепция генетического груза.
8. Изоляция. Подразделённые популяции. Эффект основателя.
9. Генетический полиморфизм и концепция адаптивной нормы.
10. Дивергенция и конвергенция субпопуляций и популяций, генетические расстояния.
11. Учение С.С. Четверикова на современном этапе. Концепция генофонда.
12. Зависимость характера заболеваемости от показателей популяционной структуры и динамики.
13. Понятие о геногеографии.
14. Влияние миграций на состав генофонда.
15. Факторы, способствующие накоплению мутаций в популяциях.
16. Влияние факторов изоляции на генетическую структуру и состав популяций.
17. Уровни гетерозиготности природных популяций и субпопуляций.
18. Влияние уровня подразделённости популяций человека на рождаемость и смертность.

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

#### Вопросы к зачету по дисциплине Генетика популяций

1. Популяционная генетика. Определение популяции. Цель, задачи. Методология. Место в системе биологических дисциплин.
2. Основные этапы развития популяционной генетики. Популяционная генетика в России, СССР и за рубежом.
3. Классификация и характеристика различных типов популяций.
4. Основные статистические показатели популяций.
5. Динамика популяций.
6. Две стратегии размножения и их эволюционный смысл.
7. Значение процессов рождаемости и смертности в человеческих популяциях.
8. Соотношение полов и колебания численности особей различных видов.
9. Понятие инбридинг.
10. Способы измерения показателей инбридинга.
11. Биологический смысл и медицинское значение инбридинга и аутбридинга.
12. Изоляционные механизмы в популяциях
13. Общее представление о мутационной и не мутационной генетической изменчивости.
14. Классификация мутаций.
15. Частота мутаций в различных локусах, у представителей различных видов живых организмов.
16. Механизмы распространения мутантных аллелей в популяциях. Полиморфизм и неравновесность по сцеплению
17. Характеристика процесса рекомбинации.
18. Определение понятия генетическая трансформация. Механизмы и виды генетической трансформации.
19. Расселение и поток генов.
20. Причины и способы расселения. Количественная оценка.
21. Соседства. Оценка величины соседств.
22. Концепция генетического груза. Дрейф генов.

### 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

Результат зачета

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	Мандель Б. Р.	Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат): учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=440752">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=440752</a> )	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2016	ЭБС
Л1.2	Кадиев А. К.	Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/130187">https://e.lanbook.com/book/130187</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2020	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Кайданов Л. З., Инге-Вечтомов С. Г., Хромов-Борисов Н. Н.	Генетика популяций: учебник	Москва : Высшая школа, 1996	
Л2.2	Хедрик Ф., Лушникова А. А., Петрова Н. В.	Генетика популяций	Москва : Техносфера, 2003	



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.3	Азова М.М., Гигани О.Б., Гигани О.О., Щипков В.П., Желудова Е.М.	Генетика человека с основами медицинской генетики (для СПО): учебник ( <a href="https://book.ru/book/923530">https://book.ru/book/923530</a> )	Москва : КноРус, 2017	ЭБС

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

Э1	1. Генетика и наследственность [Электронный ресурс]: Материалы по генетике. – Режим доступа: <a href="http://genopus.ru/">http://genopus.ru/</a> , свободный. (Дата обращения: 22.09.2018).
Э2	2. База знаний по биологии человека [Электронный ресурс]: Генетика. – Режим доступа: <a href="http://humbio.ru/humbio/genetics.htm">http://humbio.ru/humbio/genetics.htm</a> , свободный. (Дата обращения: 18.10.2018).
Э3	3. По биологии [Электронный ресурс]: Учебные-материалы. Основы-генетики. – Режим доступа: <a href="http://побиологии.рф/Учебные-материалы/Основы-генетики">http://побиологии.рф/Учебные-материалы/Основы-генетики</a> , свободный. (Дата обращения: 22.09.2018).
Э4	4. Генетика. Современная медицина. <a href="http://dommedika.com/1.html">http://dommedika.com/1.html</a> (Дата обращения: 12.04.2013).

## 7.3 Перечень информационных технологий

### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

MS Office365

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/>

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

2 Структура и концепция популяции

3 Динамика популяционных процессов

4 Инбридинг и аутбридинг

5 Механизмы спонтанного мутагенеза

6 Рекомбинации и их роль в эволюции

7 Генетическая трансформация

8 Расселение и поток генов

9 Дрейф генов



- 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 «Генетика популяций» студент должен не только исправно посещать лекции, но и усваивать лекционный материал, а также информацию, получаемую на семинарских занятиях. Кроме того, студент должен принимать активное участие в обсуждении сообщений, выносимых на семинары. 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.

#### 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; 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.

