

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОВ НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 27.06.2025 11:57:03 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a878808522525	Рабочая программа дисциплины "Популяционная генетика" по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 "Биология" направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Популяционная генетика

Направление подготовки (специальность)

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

Генетика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

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

Челябинск 2025 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: Формирование современных научных представлений о закономерностях функционирования и развития живой материи, проявляющихся на популяционном и видовом уровнях. Курс популяционной генетики для магистров, преподаваемый на базе новейших достижений биологии и смежных разделов генетики призван расширять и углублять общебиологические и генетические познания будущих магистров, способствовать формированию представления о единстве органического мира, отражающимся в непрерывном взаимодействии между особями, популяциями и видами живых существ.

Задачи:

- Дать представление о месте и роли популяционной генетики в системе общебиологических и генетических дисциплин.
- Обеспечить необходимый уровень знаний основных положений и законов популяционной генетики человека, позволяющий магистрантам-генетикам ориентироваться в современных проблемах теоретической и прикладной популяционной генетики, демографии, эпидемиологии.
- Сформировать необходимые практические навыки работы с методиками и технологиями, используемыми в различных разделах современной популяционной генетики. Освоить методы статистического и математического анализа, используемые в настоящее время в популяционной генетике.
- Способствовать проявлению у магистров-генетиков интереса к исследовательской деятельности в областях связанных с теоретической и прикладной популяционной генетикой.

Результаты изучения дисциплины направлены на достижение следующих индикаторов:

ПК-1.1 Использует базовые принципы планирования научных исследований и правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры

ПК-1.2 Анализирует нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля

ПК-1.3 Планирует организацию и проведение научных исследований по актуальным биомедицинским проблемам

ПК-2.1 Имеет представление об основных методах генетики и молекулярной биологии.

ПК-2.2 Рассматривает принципы устройства и работы современных лабораторий

ПК-2.3 Анализирует основные методы исследования, применяемые в современной генетике

ПК-2.4 Использует принципы методов лабораторной диагностики.

ПК-2.5 Участвует в работе с лабораторным оборудованием (полуавтоматическим и автоматическим) и с биологическим материалом.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.03

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Курс базируется на знаниях, полученных в бакалавриате по дисциплинам общебиологического профиля и в особенности полученных при изучении по профилю «Генетика», таких как: «Генетика и селекция», «Генетика человека», «Теория эволюции», «Генетика развития», «Генетические основы селекции», «Радиационная экология».

Генетика развития

Генетика человека

Современные генетические основы селекции

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

Курс «Популяционная генетика» методологически связан с курсами для магистров, прежде всего такими как: «Экологическая генетика» «Статистика в генетике», «Генетика человека», «Генетические основы эволюционного процесса».

Генетические основы эволюционного процесса



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

**ПК-1: Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ для руководства рабочим коллективом и обеспечения мер производственной безопасности**

**Знать:**

Для достижения индикатора ПК-1.1: основы методологии исследовательской деятельности в области популяционной генетики

Для достижения индикатора ПК-1.2: нормативно-правовую базу проведения полевых работ по сбору биологических материалов

Для достижения индикатора ПК-1.3: наиболее перспективные направления развития популяционной генетики

**Уметь:**

Для достижения индикатора ПК-1.1: на практике бережно, рационально и безопасно использовать исследовательский инструментарий и оборудование

Для достижения индикатора ПК-1.2: правильно оценивать потенциальные риски неблагоприятных последствий научно-производственной деятельности

Для достижения индикатора ПК-1.3: выделять приоритетные задачи при анализе комплекса популяционно-генетических данных

**Владеть:**

Для достижения индикатора ПК-1.1: навыками безопасного использования вверенного инвентаря и оборудования, навыками оказания первой до врачебной помощи при нештатных ситуациях

Для достижения индикатора ПК-1.2: навыками работы с нормативными документами регламентирующими проведение биологических исследований

Для достижения индикатора ПК-1.3: технологией мониторинга новых перспективных данных в области биологии

**ПК-2: Способен использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов генетических дисциплин**

**Знать:**

Для достижения индикатора ПК-2.1: достижения молекулярной биологии, используемые в популяционной генетике

Для достижения индикатора ПК-2.2: принципы организации и особенности функционирования профильных генетических лабораторий

Для достижения индикатора ПК-2.3: основы системного анализа, теоретические основы популяционной генетики

Для достижения индикатора ПК-2.4: принципы использования данных цитогенетического, молекулярно-биологического и биохимического анализа применимо к популяционной генетике

Для достижения индикатора ПК-2.5: технологические основы и принципы работы автоматического оборудования

**Уметь:**

Для достижения индикатора ПК-2.1: анализировать показатели генетического полиморфизма на ДНК, РНК и белков

Для достижения индикатора ПК-2.2: анализировать и правильно интерпретировать данные лабораторных исследований

Для достижения индикатора ПК-2.3: правильно обосновывать использования тех или иных методов применимо к конкретной ситуации

Для достижения индикатора ПК-2.4: составлять сводные таблицы первичных данных по разнообразным лабораторным показателям

Для достижения индикатора ПК-2.5: анализировать большие массивы первичных данных на основе методов популяционной генетики

**Владеть:**

Для достижения индикатора ПК-2.1: навыками составления аналитических таблиц для различных групп биологических объектов, характеризующихся вариабельностью молекулярно-генетических показателей

Для достижения индикатора ПК-2.2: первичными навыками настройки и эксплуатации основного оборудования генетических лабораторий

Для достижения индикатора ПК-2.3: современным математическим аппаратом, используемым в популяционной генетике

Для достижения индикатора ПК-2.4: технологией отбора в полевых или клинических условиях материалов для лабораторных исследований для целей популяционно-генетического анализа

Для достижения индикатора ПК-2.5: математическими методами и методами статистического анализа,



используемыми при работе с большими по численности и неоднородными по качеству подборками первичных лабораторных данных

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- термины, понятия и их определение;
3.1.2	- основные методы поиска и анализа информации
3.1.3	- основные закономерности формирования, существования и развития популяций
3.1.4	- терминологию, используемую в современной популяционной генетике.
3.1.5	- основы планирования генетических исследований, методологию преподавания основ популяционной генетики.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- анализировать, обобщать и воспринимать информацию
3.2.2	- ставить цель и формулировать задачи по её достижению
3.2.3	- осуществлять популяционно-генетический анализ демографических данных и выборки биологических объектов
3.2.4	- планировать исследования, направленные на выявление генотипа отдельного индивида и генофонда популяции в целом.
3.2.5	- правильно оценивать данные генетического анализа, интерпретировать результаты скрининга популяций на мутагенность
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- культурой мышления
3.3.2	- способами анализа и синтеза информации
3.3.3	- комплексом популяционно-генетических методов исследования, навыками популяционно-генетического мышления
3.3.4	- способами планирования научных исследований и производственных задач
3.3.5	- методами расчета популяционно-генетического риска, расчёта коэффициентов инбридинга, генетической отягощённости популяций.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 144	Виды контроля в семестрах:  экзамены 3
в том числе :	
аудиторные занятия : 64	
самостоятельная работа : 42,4	
часов на контроль : 27	
контактная работа: 74,6 ИКР: 10,6	

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. История и этапы становления популяционной генетики.</b>			
1.1	История и этапы становления популяционной генетики. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.2	История и основные этапы становления популяционной генетики /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6



1.3	История и этапы становления популяционной генетики. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.4	История и этапы становления популяционной генетики. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 2. Взаимосвязь популяционной генетики и теории эволюции.</b>				
2.1	Взаимосвязь популяционной генетики и теории эволюции. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.2	Взаимосвязь популяционной генетики и теории эволюции /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.3	Взаимосвязь популяционной генетики и теории эволюции. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.4	Взаимосвязь популяционной генетики и теории эволюции. /Ср/	3	4,4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 3. Случайный дрейф генов, мутации и миграции в популяциях.</b>				
3.1	Случайный дрейф генов, мутации и миграции в популяциях. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
3.2	Случайный дрейф генов, мутации и миграции в популяциях (в форме практической подготовки). /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
3.3	Случайный дрейф генов, мутации и миграции в популяциях. /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
3.4	Случайный дрейф генов, мутации и миграции в популяциях. /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 4. Генетический груз и подразделённость популяций.</b>				
4.1	Генетический груз и подразделённость популяций. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
4.2	Генетический груз и подразделённость популяций. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
4.3	Генетический груз и подразделённость популяций. /Пр/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6



4.4	Генетический груз и подразделённость популяций. /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 5. Наследственная гетерогенность популяций.</b>				
5.1	Наследственная гетерогенность популяций. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
5.2	Наследственная гетерогенность популяций (в форме практической подготовки). /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
5.3	Наследственная гетерогенность популяций. /Пр/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
5.4	Наследственная гетерогенность популяций. /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 6. Дифференциация популяций; генетические расстояния.</b>				
6.1	Дифференциация популяций; генетические расстояния. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
6.2	Дифференциация популяций; генетические расстояния. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
6.3	Дифференциация популяций; генетические расстояния. /Пр/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
6.4	Дифференциация популяций; генетические расстояния. /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 7. Понятие о геногеографии.</b>				
7.1	Понятие о геногеографии. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
7.2	Понятие о геногеографии (в форме практической подготовки). /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
7.3	Понятие о геногеографии. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
7.4	Понятие о геногеографии. /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 8. Генетика популяций человека. Связь с демографией и эпидемиологией.</b>				



8.1	Генетика популяций человека. Связь с демографией и эпидемиологией. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
8.2	Генетика популяций человека. Связь с демографией и эпидемиологией. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
8.3	Генетика популяций человека. Связь с демографией и эпидемиологией. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
8.4	Генетика популяций человека. Связь с демографией и эпидемиологией. /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 9. Иная контактная работа</b>				
9.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	3	10,6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, рефераты, экзамен

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

Примерные вопросы для устного опроса:

1. Представление о популяциях в «додарвиновский» период.
2. Популяция как единица процесса видообразования.
3. Особенности межвидовой изменчивости полиморфных генов.
4. Единство микро- и макроэволюционных процессов.
5. Популяционные волны как фактор эволюционного процесса.
6. R и K стратегии размножения особей.
7. Классификация мутаций. Частота мутаций в различных локусах.
8. Влияние миграций на состав генофонда.
9. Факторы, способствующие накоплению мутаций в популяциях.
10. Влияние факторов изоляции на генетическую структуру и состав популяций.
11. Уровни гетерозиготности природных популяций, субпопуляций.
12. Влияние уровня подразделённости популяций человека на рождаемость и смертность.

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.

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

Вопросы к экзамену:

1. Представление о популяциях в «додарвиновский» период.
2. Основные этапы развития популяционной генетики. Популяционная генетика в России СССР и за рубежом.



3. Значение популяционной генетики для эволюции.
4. Популяция как единица процесса видообразования.
5. Определение вида и генетические механизмы видообразования.
6. Особенности межвидовой изменчивости полиморфных генов.
7. Особенности межвидовой изменчивости мономорфных генов
8. Единство микро- и макроэволюционных процессов.
9. Соотношение полов и колебания численности особей различных видов.
10. Популяционные волны как фактор эволюционного процесса.
11. Изменения индивидуальной плодовитости.
12. R и K стратегии размножения особей.
13. Факторы мутагенеза. Эндо- и экзогенный мутагенез.
14. Классификация мутаций. Частота мутаций в различных локусах.
15. Механизмы распространения мутантных аллелей в популяциях.
16. Совместное действие мутагенеза и отбора.
17. Расселение. Причины и способы расселения. Количественная оценка.
18. Влияние миграций на состав генофонда.
19. Концепция генетического груза.
20. Факторы, способствующие накоплению мутаций в популяциях.
21. Изоляция. Подразделённые популяции. Эффект основателя.
22. Влияние факторов изоляции на генетическую структуру и состав популяций.
23. Генетический полиморфизм и концепция адаптивной нормы.
24. Характеристика отдельных видов полиморфизма.
25. Уровни гетерозиготности природных популяций.
26. Природные популяции как совокупности генетически дифференцированных субпопуляций.
27. Дивергенция и конвергенция субпопуляций и популяций, генетические расстояния.
28. Учение С.С. Четверикова на современном этапе. Концепция генофонда.
29. Геногеография. Составления карт распространения аллелей.
30. Уникальность генофондов природных популяций.
31. Расчёт показателей инбридинга: через изонимию, по методу Райта, пошаговый метод.
32. Влияние уровня подразделённости популяций человека на рождаемость и смертность.
33. Зависимость характера заболеваемости от показателей популяционной структуры и динамики.
34. Расчёт показателей генетической отягощённости, коэффициентов генетического риска наследственных заболеваний

#### 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.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций для промежуточной аттестации

Отлично

5 Студент глубоко и полно владеет содержанием учебно-программного материала; исчерпывающе, последовательно, корректно и логически стройно его излагает. не затрудняясь с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, показывает знания монографического материала. правильно обосновывает принятие решения; владеет навыками и приёмами выполнения практических работ; обнаруживает умение самостоятельно ставить задачи, обобщать и излагать материал, формулировать выводы; при изложении материала осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Хорошо

4 Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной и полнотой; в ответе на вопрос не допускает существенных неточностей; может правильно применить теоретические положения и владеет необходимыми навыками при



выполнении практических задач.

Удовлетворительно

3 Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности. Менее 50 неудовлетворительно Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствует логика в изложении материала, с большими затруднениями выполняет практические задания, отсутствуют межпредметные связи

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1		Генетика и эволюция: справочник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272511">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272511</a> )	Москва : ФЛИНТА, 2020	ЭБС
Л1.2	Рубан Э. Д.	Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=601619">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=601619</a> )	Ростов-на- Дону : Феникс, 2020	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Кайданов Л. З., Инге-Вечтомов С. Г., Хромов-Борисов Н. Н.	Генетика популяций: учебник	Москва : Высшая школа, 1996	
Л2.2	Орехова В. А., Лашковская Т. А., Шейбак М. П.	Медицинская генетика: учебное пособие для медицинских училищ	Минск : Высшая школа, 1998	
Л2.3	Хедрик Ф., Лушникова А. А., Петрова Н. В.	Генетика популяций	Москва : Техносфера, 2003	

### 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. Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс]: [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: <a href="http://www.lib.csu.ru/">http://www.lib.csu.ru/</a> , свободный. – Загл. с экрана(Дата обращения: 18.10.2018).
Э4	4. 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: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> (Дата обращения: 18.10.2018).
Э5	5. 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).
Э6	6. Современная медицина [Электронный ресурс]: Генетика. – Режим доступа: <a href="http://dommedika.com/1.html">http://dommedika.com/1.html</a> , свободный. (Дата обращения: 18.10.2018).

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

#### 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.



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.

Проведение лекционных и практических занятий осуществляется в учебной аудитории вместимостью не менее 15 человек. Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью (учебные столы со стульями) и техническими средствами обучения (проектором, проекционным экраном и компьютером для демонстрации презентаций).

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

1. История и этапы становления.
2. Взаимосвязь популяционной генетики и теории эволюции.
3. Случайный дрейф генов, мутации и миграции в популяциях.
4. Генетический груз и подразделённость популяций.
5. Наследственная гетерогенность популяций.
6. Дифференциация популяций; генетические расстояния.
7. Понятие о геногеографии
8. Генетика популяций человека. Связь с демографией и эпидемиологией.

Учебные лаборатории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: учебные столы со стульями рассчитанные на не менее 15 человек, микроскопы, лабораторный инвентарь, химические реактивы.

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

Для проведения занятий в форме практической подготовки используются учебные лаборатории ФГБОУ ВО «ЧелГУ», оснащенные специальным оборудованием, либо помещения и оборудование профильных организаций на основании заключенных долгосрочных договоров о практической подготовке обучающихся при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

## 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.

Лабораторные занятия реализуются в форме практической подготовки.

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 применяться компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

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

В учебных аудиториях обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**06.04.01 Биология, ОПОП Генетика, РПД Популяционная генетика, год набора 2025, форма обучения очная**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.02.2025      А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета

биологического факультета      согласовано      Д.С. Сташкевич

**Заседанием кафедры радиационной биологии**

Протокол заседания № 7 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой согласовано      А.В. Аклеев

Автор (составитель)      Е.А. Кодинцева

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**