

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 22.09.2025 14:54:18 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a878808322525	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») 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 2024

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

Челябинск 2024 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 доврачебной 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

3.1 Знать:	
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.
3.2 Уметь:	
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
3.3 Владеть:	
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	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144 в том числе : аудиторные занятия : 64 самостоятельная работа : 42,4 часов на контроль : 27 контактная работа: 74,6 ИКР: 10,6	Виды контроля в семестрах: экзамены 3

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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



1.2	История и основные этапы становления популяционной генетики /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.3	История и этапы становления популяционной генетики. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
1.4	История и этапы становления популяционной генетики. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
	Раздел 2. Взаимосвязь популяционной генетики и теории эволюции.			
2.1	Взаимосвязь популяционной генетики и теории эволюции. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.2	Взаимосвязь популяционной генетики и теории эволюции /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.3	Взаимосвязь популяционной генетики и теории эволюции. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.4	Взаимосвязь популяционной генетики и теории эволюции. /Ср/	3	4,4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
	Раздел 3. Случайный дрейф генов, мутации и миграции в популяциях.			
3.1	Случайный дрейф генов, мутации и миграции в популяциях. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 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 Л1.2 Л1.3Л2.1 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 Л1.2 Л1.3Л2.1 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 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
Раздел 4. Генетический груз и подразделённость популяций.				
4.1	Генетический груз и подразделённость популяций. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
4.2	Генетический груз и подразделённость популяций. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
4.3	Генетический груз и подразделённость популяций. /Пр/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
4.4	Генетический груз и подразделённость популяций. /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
Раздел 5. Наследственная гетерогенность популяций.				
5.1	Наследственная гетерогенность популяций. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
5.2	Наследственная гетерогенность популяций (в форме практической подготовки). /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
5.3	Наследственная гетерогенность популяций. /Пр/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
5.4	Наследственная гетерогенность популяций. /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
Раздел 6. Дифференциация популяций; генетические расстояния.				
6.1	Дифференциация популяций; генетические расстояния. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6



6.2	Дифференциация популяций; генетические расстояния. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
6.3	Дифференциация популяций; генетические расстояния. /Пр/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
6.4	Дифференциация популяций; генетические расстояния. /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
Раздел 7. Понятие о геногеографии.				
7.1	Понятие о геногеографии. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
7.2	Понятие о геногеографии (в форме практической подготовки). /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
7.3	Понятие о геногеографии. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
7.4	Понятие о геногеографии. /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
Раздел 8. Генетика популяций человека. Связь с демографией и эпидемиологией.				
8.1	Генетика популяций человека. Связь с демографией и эпидемиологией. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 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 Л1.2 Л1.3Л2.1 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 Л1.2 Л1.3Л2.1 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 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6



Раздел 9. Иная контактная работа

9.1

Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/

3

10,6

Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1
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 приемами 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, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
---------------------	----------	-------------------	--------



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1		Генетика и эволюция: справочник (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272511)	Москва : ФЛИНТА, 2020	ЭБС
Л1.2	Рубан Э. Д.	Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601619)	Ростов-на-Дону : Феникс, 2020	ЭБС
Л1.3	Исламов Р.Р.	Биология. Книга 2. Общая генетика: учебник (https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467541.html)	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022	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	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: http://genopus.ru/ , свободный. (Дата обращения: 22.09.2018).
Э2	2. База знаний по биологии человека [Электронный ресурс]: Генетика. – Режим доступа: http://humbio.ru/humbio/genetics.htm , свободный. (Дата обращения: 18.10.2018).
Э3	3. 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(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: http://elibrary.ru/defaultx.asp (Дата обращения: 18.10.2018).
Э5	5. По биологии [Электронный ресурс]: Учебные-материалы. Основы-генетики. – Режим доступа: http://побиологии.рф/Учебные-материалы/Основы-генетики , свободный. (Дата обращения: 22.09.2018).
Э6	6. Современная медицина [Электронный ресурс]: Генетика. – Режим доступа: http://dommedika.com/1.html , свободный. (Дата обращения: 18.10.2018).

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

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 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; 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 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.

