

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 19.05.2025 22:35:15 Уникальный программный ключ 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	Рабочая программа дисциплины "Генетика" по направлению подготовки (специальности) "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" направленности (профилю) Биология и география ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Генетика

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

Биология и география

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2022

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

Челябинск 2022 г.

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль Биология и география, Генетика, 2022, очная

Проректор по учебной работе утверждено 30.05.2022 В.Е. Федоров

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 6 от 17.05.2022

Председатель Ученого совета
факультета экологии

согласовано

А. Р. Сибиркина

Заседанием кафедры геоэкологии и природопользования

Протокол заседания № 10 от 11.05.2022

Заведующий кафедрой

согласовано

Л.В. Трофимова

Автор (составитель)

Л.В. Трофимова

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

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

Рабочая программа дисциплины "Генетика" по направлению подготовки (специальности) "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" направленности (профилю) Биология и география ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
сформировать знания о закономерностях наследственности и изменчивости как фундаментальных свойств живого, о хромосомной теории наследственности, об основах селекции, генетики человека, популяционной генетики, а так же о генетической инженерии, перспективах развития молекулярно-генетических методов; освоить принципы и методы генетического анализа.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:	
ОПК.7.3. Участвует в проектировании и организации взаимодействия основных участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	
ОПК.8.4. Владеет методами анализа педагогической ситуации на основе специальных научных знаний	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.17
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного изучения необходимо иметь подготовку по дисциплинам:	
Цитология	
Зоология	
Ботаника	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
В содержательном, методическом плане и в рамках формирования квалификационных компетенций связана с дисциплинами:	
Теория эволюции	
Актуальные проблемы генетики	
Основы анатомии и физиологии детей и подростков	
Микробиология	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-7: Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	
Знать:	
как взаимодействовать с участниками образовательного процесса	
Уметь:	
взаимодействовать с участниками образовательного процесса при разработке и реализации командного проекта	
Владеть:	
навыками взаимодействия с участниками образовательного процесса при разработки командного проекта	

ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	
Знать:	
фундаментальные свойства живых организмов - наследственность и изменчивость на всех уровнях организации живого: закономерности наследования признаков; аллельные и неаллельные взаимодействия генов; нехромосомную наследственность; сцепление генов и кроссинговер; хромосомную теорию; современные представления о структуре гена, реализацию наследственной информации; геномы прокариот и эукариот; наследственную и ненаследственную изменчивость; молекулярные механизмы мутаций, рекомбинации и репарации; мутагенез, мутагенных эффектах природных и антропогенных факторов; генетику онтогенеза; основы генетики популяций и эволюционной генетики; генетике человека; генетические основы и методы селекции; принципы генетической инженерии и ее использования в биотехнологии; о принципах и методы генетического анализа	
Уметь:	
излагать и критически анализировать базовую информацию в области генетики; применять методы математической статистики при анализе экспериментальных данных и решении задач в области генетики; решать теоретические задачи по генетике; готовить временные препараты	
Владеть:	
базовой терминологией в области генетики; комплексом лабораторных и полевых методов в области генетики и селекции; владеть методами генетического анализа	

Рабочая программа дисциплины "Генетика" по направлению подготовки (специальности) "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" направленности (профилю) Биология и география ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4
--	--------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	закономерности наследования и изменчивости признаков
3.2	Уметь:
3.2.1	применять знания по основным законам наследственности и закономерности наследования признаков для решения практических задач в области генетики и селекции, биотехнологии, генетической инженерии, медицины, охраны природы и здоровья человека, медико-генетического консультирования, генетического контроля биобезопасности новых продуктов и производств
3.3	Владеть:
3.3.1	генетического анализа популяций

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 216	Виды контроля в семестрах: экзамены 6 зачеты 5
в том числе :	
аудиторные занятия : 78	
самостоятельная работа : 120	
часов на контроль : 18	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
Раздел 1. Введение. Цитологические основы наследственности				
1.1	Введение. Хромосомы. Кариотип. /Лек/	5	1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2
1.2	Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. /Лек/	5	1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2
1.3	Хромосомы. Кариотип. /Лаб/	5	2	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2
1.4	Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. /Лаб/	5	2	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2
1.5	Нерегулярные типы полового размножения. Чередование гаплофазы и диплофазы в жизненном цикле /Лаб/	5	2	Л1.3 Л1.6 Э1
1.6	Мейоз как цитологическая основа образования и развития половых клеток. Гаметогенез у животных. Нерегулярные типы полового размножения. /Ср/	5	12	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2
1.7	Видовая специфичность кариотипа /Ср/	5	12	Л1.3 Л1.6 Э1
Раздел 2. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности				
2.1	Наследование признаков при моно-, ди- и поли-гибридном скрещивании /Лек/	5	2	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3 Э1 Э2
2.2	Взаимодействие генов. /Лек/	5	2	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3 Э1 Э2
2.3	Сцепление генов. Кроссинговер. /Лек/	5	2	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2
2.4	Генетика пола. /Лек/	5	2	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2
2.5	Наследование при моно-, ди- и полигибридном скрещивании. /Лаб/	5	4	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3 Э1 Э2

Рабочая программа дисциплины "Генетика" по направлению подготовки (специальности) "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" направленности (профилю) Биология и география ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
2.6	Сцепление генов. Кроссинговер. Генетика пола. /Лаб/	5	2	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2
2.7	Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. /Лаб/	5	2	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3 Э1 Э2
2.8	Генетика пола /Лаб/	5	2	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1
2.9	Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе. /Ср/	5	10	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2
2.10	Статистический характер расщепления /Ср/	5	10	Л1.3 Л1.6 Э1
2.11	Наследование при не расхождении половых хромосом /Ср/	5	10	Л1.3 Л1.6 Э1
Раздел 3. Изменчивость				
3.1	Классификация изменчивости. Модификационная изменчивость. /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.2	Мутационная изменчивость. Влияние физических факторов среды на мутационный процесс. /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.3	Модификационная изменчивость. /Лаб/	5	2	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.4	Типы изменчивости. Мутационная изменчивость. /Лаб/	5	4	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.5	Молекулярные механизмы мутагенеза. /Лаб/	5	2	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3
3.6	Влияние физических и химических факторов среды на мутационный процесс. /Ср/	5	12	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3
3.7	Методы учета мутаций /Ср/	5	6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3
Раздел 4. Современные представления о гене. Молекулярные механизмы генетических процессов				
4.1	Структура гена. Структура и организация генома /Лек/	6	2	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2
4.2	Молекулярные механизмы генетических процессов /Лек/	6	2	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2
4.3	Структура гена. структура и организация генома /Лаб/	6	4	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2
4.4	Молекулярные механизмы генетических процессов /Лаб/	6	4	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2
4.5	Эписомы. ДНК и РНК как носители наследственной информации /Ср/	6	6	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2
4.6	Мобильные элементы генома /Ср/	6	6	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2
Раздел 5. Генетические основы онтогенеза				
5.1	Генетические основы дифференцировки /Лек/	6	2	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1
5.2	Генотип и фенотип /Лаб/	6	2	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2
5.3	Дискретность онтогенеза /Лаб/	6	2	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1
5.4	Дискретность организма. /Ср/	6	4	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1

Рабочая программа дисциплины "Генетика" по направлению подготовки (специальности) "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" направленности (профилю) Биология и география ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
5.5	Трансплантация как методов изучения действия генов /Ср/	6	6	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2
Раздел 6. Популяционная и эволюционная генетика				
6.1	Популяция и ее генетическая структура /Лек/	6	2	Л1.3 Л1.6 Э1
6.2	Факторы генетической динамики популяции /Лек/	6	2	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2
6.3	Наследование в популяции /Лаб/	6	2	Л1.3 Л1.6 Э1
6.4	Факторы генетической динамики популяции: мутационные процесс, отбор, численность популяций, изоляция /Лаб/	6	2	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2
6.5	Эволюция гена /Лаб/	6	2	Л1.3 Л1.4 Л1.6 Э1 Э2
6.6	Действие и взаимодействие генов в процессе онтогенеза. /Ср/	6	4	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1
6.7	Роль генных мутаций в эволюции гомологичных генов и белков /Ср/	6	4	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2
Раздел 7. Генетика человека				
7.1	Методы изучения генетики человека. Проблемы медицинской генетики. /Лек/	6	2	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2
7.2	Анализ потомства особи с переопределенным полом. Анализ прививочных гибридов /Лаб/	6	2	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2
7.3	Хромосомные аномалии и обусловленные ими синдромы. Моногенные болезни человека /Лаб/	6	2	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2
7.4	Болезни с нетрадиционными типами наследования. Наследственные болезни обмена /Лаб/	6	2	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2
7.5	Генетика широко распространенных заболеваний. профилактика наследственной патологии. Лечение наследственных болезней /Ср/	6	6	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2
Раздел 8. Практическое использование достижений молекулярной генетики. Основы селекции				
8.1	Геномика и геномные технологии /Лек/	6	2	Л1.3 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3
8.2	Геномные технологии /Лаб/	6	2	Л1.3 Л1.6Л2.2 Э1 Э3
8.3	Источники изменчивости для отбора. Системы скрещивания /Лаб/	6	2	Л1.3 Л1.6 Э1 Э3
8.4	Получение и биотехнологическое применение трансгенных животных. Проблемы генетической безопасности /Ср/	6	6	Л1.3 Л1.6Л2.2 Э1 Э3
8.5	Методы отбора /Ср/	6	6	Л1.3 Л1.6 Э1 Э3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам
Вопросы для устного опроса
Рефераты
Генетические задачи
Тесты

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

- I. Вопросы для устного опроса.
 1. Понятие о кариотипе.
 2. Дайте определение термину – клеточный, или жизненный цикл клетки.
 3. В чем суть гаметогенеза у рыб.
 4. Назовите стадии зрелости половых желез рыб.
 5. В чем суть понятия андрогенез. Приведите примеры.
 6. Дайте краткую характеристику и приведите примеры комплементарному взаимодействию генов.
 7. Назовите и охарактеризуйте типы развития рыб.
 8. Типы модификационной изменчивости. Приведите примеры.
 9. Критические периоды онтогенеза.

10. Назовите основные периоды в развитии рыб.
11. Как влияет отбор на структуру популяции.
12. Методы и задачи селекционной работы в рыбоводстве.

II. Темы рефератов.

1. Понятие о кариотипе.
2. Нерегулярные типы полового процесса. Андрогенез и гиногенез у рыб.
3. Признаки, сцепленные с полом у человека.
4. Роль генетической информации на начальных этапах онтогенеза.
5. Наследственный полиморфизм, как основа анализа генетической структуры популяции.
6. Методы селекции животных и растений.
7. Племенное дело в рыбоводстве.
8. Нерегулярные типы полового размножения
9. Трансгенные рыбы.

III. Генетические задачи

Задача 1. Выделена молекула ДНК с относительной молекулярной массой 80 730 у. е., из которой 14 490 у. е. приходится на массу адениловых нуклеотидов.

Определите длину выделенного фрагмента и количество каждого нуклеотида, а также количество аминокислот и массу белка, зная, что масса одной аминокислоты равна 100 у. е.

Задача 2. Задача на генетику различий в чешуйном покрове.

Генетиками было установлено, что сплошной чешуйный покров у карпа доминирует над зеркальным типом, при этом за распределение чешуй по телу карпа отвечает две пары не аллельных генов. Таким образом, фенотипы и генотипы карпа следующие:

SSnn, Ssnn - чешуйчатые

ssnn – разбросанные зеркальные

SSNn SsNn – линейные зеркальные

ssNn – голые, или кожистые

SSNN, SsNN, ssNN – погибают или на стадии вылупления или вскоре после выхода личинки из оболочек.

В рыбном хозяйстве, при оплодотворении икры самок с генотипом ssNn спермой самца с генотипом ssnn, было получено жизнеспособное потомство. Запишите схему скрещивания и определите генотипы и фенотипы полученного потомства. Определите соотношение по фенотипу в потомстве.

IV. Примеры тестовых заданий.

1. Единая система записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот – это:

- а) антикодон б) кодон
- в) генетический код г) генетическая информация

2. Основу генных мутаций составляют изменения в строении молекул:

- а) ДНК б) и-РНК в) белка г) т-РНК

3. При скрещивании организмов с генотипами Aa и Aa, организмы гомозиготные по рецессивному признаку появляются с вероятностью:

- а) 100% б) 50% в) 25% г) 75%

4. Правило Г. Менделя, при котором наблюдается сохранение наследственных факторов в гаметах F1 такими же как у родителей:

- а) 1-й закон б) 2-й закон
- в) чистоты гамет г) 3-й закон

5. По природе возникновения, ионизирующее излучение относится к:

- а) физическим мутагенам б) химическим мутагенам
- в) биологическим мутагенам г) канцерогенам

6. К межхромосомным перестройкам относится:

- а) делеция б) дупликация в) инверсия г) транслокация

7. Ярким примером проявления у рыб закона гомологичных рядов наследственной изменчивости открытого Н.И. Вавиловым является

- а) гомологичные гены чешуи карпа
- б) гены веса карпа
- в) гены цвета глаз карпа
- г) гены формы хвостового плавника карпа

8. Примером нехромосомного наследования признаков у рыб является

- а) наследование формы чешуи рыб
- б) явление матриклинии
- в) наследование веса рыб
- г) наследование количества позвонков у рыб

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примерные тестовые задания для зачета (5 семестр):

1. Явление, при котором у рыб сначала половая железа работает как яичник, затем наблюдается дегенерация овоцитов и появление участков с мужскими половыми клетками называется:

- а) синхронный гермафродитизм
- б) партеногенез
- в) гиногенез
- г) последовательный гермафродитизм

2. Свойство живого, обеспечивающее сходство организмов в ряду последовательных поколений:

- а) изменчивость
- б) наследственность
- в) наследование
- г) стабильность

3. Из 352 оогоний у рыб (женской особи) формируется:

- а) 352 яйцеклетки б) 704 яйцеклетки
- в) 176 яйцеклеток г) 1408 яйцеклеток

4. К внутривидовым перестройкам у рыб НЕ относится:

- а) инверсия б) транслокация
- в) делеция г) дупликация

5. Достижения молекулярной генетики в рыбохозяйственной деятельности используются:

- а) для получения гормонов
- б) для получения инсулина
- в) для создания пород рыб с необходимыми человеку свойствами
- г) а+б

Примерные тестовые задания для экзамена (6 семестр):

1. Ген – это участок:

- а) ДНК, кодирующий первичную структуру белка и синтез одной из видов РНК
- б) белка, кодирующий первичную структуру ДНК
- в) ДНК, кодирующий синтез липидов
- г) белка, отвечающий за синтез ферментов

2. Стадия синтеза белка, в процессе которой происходит переписывание генетической информации с ДНК на и-РНК:

- а) трансляция
- б) терминация
- в) инициация
- г) транскрипция

3. Доказательство того, что каждая соматическая клетка рыб имеет такой же набор хромосом, как и исходная оплодотворенная яйцеклетка, показано на:

- а) опыте по развитию особей рыб только на основе генетического материала самца
- б) опыте по пересадке ядер
- в) опыте по развитию новых особей рыб, только на основе генетического материала самки
- г) а+в

6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания устных ответов:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, грамотно излагает материал с использованием терминов.

Обучающийся практически не допускает биологических ошибок.

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, грамотно излагает материал с использованием терминов.

Обучающийся допускает незначительные биологические ошибки.

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся знаком с материалом, владеет базовым для изложения материала объемом знаний с использованием терминов.

Обучающийся допускает биологические ошибки, не оперирует терминологией по теме.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми биологическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.

Критерии оценивания отчетов по лабораторным работам

"отлично" - отчет по лабораторной работе представлен во-время; в отчете прописаны: дата занятия, тема и цель занятия; для всех объектов правильно указаны особенности строения, рисунок соответствует правилам выполнения биологического рисунка; в конце прописан вывод о проделанной работе

"хорошо" - отчет по лабораторной работе представлен во-время; в отчете прописаны: дата занятия, тема и цель

занятия; для всех объектов правильно указаны особенности строения, рисунок не в полной мере соответствует правилам выполнения биологического рисунка; в конце некорректно прописан вывод о проделанной работе "удовлетворительно" - отчет по лабораторной работе представлен с нарушением отведенного для сдачи работы времени; в отчете прописаны: дата занятия, но отсутствуют тема и цель занятия (либо только тема, либо только цель занятия); у большинства объектов правильно указаны особенности строения, рисунок не соответствует правилам выполнения биологического рисунка; в конце не прописан вывод о проделанной работе "неудовлетворительно" - отчет по лабораторной работе представлен с опозданием более чем на 10 дней; в отчете не прописаны: дата занятия, тема и цель занятия; для всех объектов (или у большей части изучаемых объектов) не правильно указаны особенности строения, рисунок не соответствует правилам выполнения биологического рисунка; в конце не прописан вывод о проделанной работе.

Критерии оценивания заполнения таблиц:

- оценка «отлично» выставляется, если графы таблицы заполнены полностью и соответствуют изучаемому материалу, не содержат биологических ошибок.
- оценка «хорошо» выставляется, если графы таблицы заполнены полностью, но при этом допущены негрубые биологические ошибки.
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если графы заполнены не полностью и имеются не грубые биологические ошибки, или все графы заполнены полностью, но имеются достаточно грубые биологические ошибки.

Критерии оценивания тестовых заданий:

- оценка «отлично» выставляется, если студент набрал 86-100%.
- оценка «хорошо» выставляется, если студент набрал 70-85%.
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент набрал 51-69%.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент набрал меньше 50%.

Зачет является накопительной системой, поэтому для получения зачета с оценкой студенту необходимо выполнить полученные в течение семестра задания. Далее все задания оцениваются и полученные за каждое задание баллы суммируются, затем баллы переводятся в проценты, по которым выставляется оценка:

"Зачтено" - студент посетил все занятия, выполнил все предложенные задания на лабораторных работах и задания для самостоятельной работы, без наличия грубых биологических ошибок и с соблюдением ТБ и в установленные сроки; студент владеет понятийным аппаратом дисциплины, в полном объеме.

"Не зачтено" - студент пропустил 50 и более 50% занятий (которые он не отработал в течении семестра), предложенные задания выполнены менее чем на 50% без наличия грубых биологических ошибок и с соблюдением ТБ и в установленные сроки; студент частично владеет понятийным аппаратом дисциплины. Либо студент выполнил предложенные задания более чем на 50%, но с грубыми биологическими ошибками, с нарушением (или без нарушения) ТБ, сроки сдачи выполненных работ не соблюдены.

При выведении у студента отрицательной оценки по накопительной системе, студенту предлагается тест к зачету.

Зачтено - если студент набрал за тест от 51 до 100%

Не зачтено - если студент набрал менее 51 %

Критерии оценивания экзамена:

Если в течении семестра студент при освоении дисциплины выполняет все формы работ то он может получить оценку за экзамен на основе нижеуказанной шкалы:

- оценка «отлично» выставляется, если рейтинг студента по дисциплине находится в пределах 86-100%.
- оценка «хорошо» выставляется, если рейтинг студента по дисциплине находится в пределах 70-85%.
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если рейтинг студента по дисциплине находится в пределах 51-69%.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если рейтинг студента по дисциплине меньше 50%.

При неудовлетворительных показателях (объем выполненных работ составляет менее 50%), студент получает тестовые задания к экзамену.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
--	---------	----------	---------------	--------

Рабочая программа дисциплины "Генетика" по направлению подготовки (специальности) "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" направленности (профилю) Биология и география ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 10
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Митюшко В., Позднякова Т. Э.	Типы изменчивости организмов: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445947)	Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2016	ЭБС
Л1.2	Трофимова Л. В.	Экологическая генетика: учебно-методическое пособие (http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007777/trofimovalv)	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2018	ЭБС
Л1.3	Нахаева В. И.	Практический курс общей генетики: учебное пособие для студентов биологических специальностей педагогических высших учебных заведений: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544)	Москва : ФЛИНТА, 2021	ЭБС
Л1.4		Генетика и эволюция: справочник (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272511)	Москва : ФЛИНТА, 2020	ЭБС
Л1.5	Кадиев А. К.	Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации: учебное пособие (https://e.lanbook.com/book/130187)	Санкт-Петербург : Лань, 2020	ЭБС
Л1.6		Общая генетика: практикум (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573818)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Жимулев И. Ф.	Общая и молекулярная генетика: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409)	Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007	ЭБС
Л2.2	Щелкунов С. Н.	Генетическая инженерия: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57527)	Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010	ЭБС
Л2.3	Божкова В. П.	Основы генетики: практикум (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210527)	Москва : Парадигма, 2009	ЭБС
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" (https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp)			
Э2	Журнал "Генетика" Russian Journal of Genetics http://www.vigg.ru/genetika/			
Э3	Вавиловский журнал генетики и селекции https://vavilov.elpub.ru/jour			
7.3 Перечень информационных технологий				
7.3.1 Программное обеспечение				
MS Office365				
LMS Moodle				
Adobe Reader				
7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы				
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru . – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.				

Рабочая программа дисциплины "Генетика" по направлению подготовки (специальности) "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" направленности (профилю) Биология и география ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 11
WebofScience (https://apps.webofknowledge.com) WebofScience : мультidisциплинарная реферативная база данных / компания ThomsonReuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.	
Scopus (https://www.scopus.com) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: http://www.scopus.com/ . – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.
Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения:
1. аудитории для проведения лекционных занятий оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеофрагментов (ауд. 103):
Основное оборудование: учебная мебель, доска ученическая обычная, мультимедийное интерактивное оборудование: компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами (платформа Asus P5KPL-E, процессор Intel Pen-tium 4, лицензионная ОС Windows XP Professional SP2, мони-торTFT" Samsung 740N) – 1 шт., мультимедиа-проекторMitsubishiXL8U 2000 ANSI – 1 шт.
Программное обеспечение:
1. Windows 7 Corp (Лицензии бессрочные. Договор АЭ/52/15 от 23.11.2015г.)
2. Office 2007pro (Лицензии бессрочные. Договор АЭ/52/15 от 23.11.2015г.)
3. ПО «Антивирус Касперского» (Договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017 г.).
2. аудитории для проведения лабораторных занятий оборудована микроскопами марки Levenhuk с видеонасадками имеющими выход на нетбуки (eMachines 350-21G25ikk) для изучения временных и постоянных микропрепаратов: растительная клетка, животная клетка, ядро растительной клетки, политенные хромосомы, гигантские хромосомы и т.д.
Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: слайдовые презентации лекций по темам дисциплины, подборка видеофрагментов по темам дисциплины
Учебно-наглядные пособия: строение гена, строение ДНК и РНК, механизм кроссинговера и т.д.
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)

Работа на практических занятиях ведётся в тетрадях. В ходе занятия студент должен выполнить все предложенные задания.
Практические занятия базируются на материале, рассмотренном на лекции и изучаемом студентом самостоятельно. Основным требованием повышения качества усвоения материала студентами является обязательная подготовка к практическим занятиям. Для этого необходимо перед аудиторными занятиями ознакомиться с вопросами для самоконтроля и с соответствующими литературными источниками. По окончании практического занятия тетрадь с выполненными заданиями сдается преподавателю.
По окончании изучения разделов проводится контрольное тестирование.
В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта и в чате социальной сети ВКонтакте (https://vk.com/), Zoom).
Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателями по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.д.
Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.
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 голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

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

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

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

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

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.