

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 10.04.2025 11:45:23 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a878808522525	МИНОВЕР НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	стр. 1
--	--	--------

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

Генетические основы селекции

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Генетика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

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

Челябинск 2023 г.



## Содержание

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



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: повышение эффективности подготовки будущих биологов, обладающих навыками биологического мышления и широким общебиологическим кругозором посредством изучения одного из развивающихся разделов современной генетики – селекции.

Актуальность: Рост населения Земли, прогнозируемый ООН, требует к 2025 г. увеличения на 70% объемов производства продуктов питания. Этого можно достигнуть в частности путем повышения эффективности селекционной работы. Одним из важных направлений повышения эффективности селекции на сегодняшний день становится расширение масштабов применения цифровых технологий. В связи с чем целью данной дисциплины является не только расширение теоретической подготовки в части генетических основ и методологии селекционной работы, но и развитие умений и навыков разработки и реализации решений в опоре на применении цифровых инструментов, в том числе на основе «сквозных» технологий (Big Data и искусственного интеллекта).

Задачи:

- Обеспечить необходимый минимум знаний основных положений и законов, перспектив развития генетических основ селекции, позволяющий выпускникам факультета свободно ориентироваться в современных проблемах теоретической и практической биологии и естествознания в целом.
- Способствовать формированию необходимых навыков общебиологического мышления по средствам изучения генетических основ селекции.
- Содействовать проявлению у студентов биологического факультета интереса к исследовательской деятельности в различных областях генетики и селекции.
- Дать теоретическую подготовку в части генетических основ и методологии селекционной работы, развить умения и навыки разработки и реализации решений в опоре на применении цифровых инструментов, в том числе на основе «сквозных» технологий (Big Data и искусственного интеллекта).

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

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

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

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

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

ПК-2.3 Применяет методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами. 16 ноября 2020г. №1836 вышло постановлением Правительства РФ от «О государственной информа

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.ДВ.07.01

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для усвоения дисциплины обучаемый должен обладать базовой подготовкой в области биологии. Обучаемый должен обладать навыками обсуждения учебного материала, ведения дискуссий, представлений учебного материала в виде докладов с презентацией, также владеть основными понятиями из области общей биологии, генетики, физиологии. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных из следующих курсов бакалавриата: «Генетика и селекция», «Общая биология», «Генетика развития».

Генетика развития

Генетика и селекция

Общая биология

Теории эволюции

Экология растений (научный семинар)

Основы информационных технологий

Ботаника

Зоология

Основы биометрического анализа и планирования эксперимента

Современные технологии поиска и обработки информации



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

Является основой для изучения дисциплин «Генетическая изменчивость», «методы и объекты генетического анализа», «Основы генетической инженерии».

Методы и объекты генетического анализа

Генетическая изменчивость

Основы генетической инженерии

Фитопатология

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

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

**Знать:**

Для достижения индикатора УК-1.1: Знать основы наследственности и изменчивости, основные биологические особенности различных видов сельскохозяйственных животных, растений и микроорганизмов, хозяйственно-полезные признаки по которым ведут отбор, селекционно-генетические параметры и их использование в селекционной работе и прогнозировании селекции;

Знать информационные и «сквозные» цифровые технологии, применяемые в селекции.

**Уметь:**

Для достижения индикатора УК-1.2: уметь формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание генетики и селекции; анализировать полученные результаты в статистических пакетах, составлять электронные таблицы, графики и диаграммы для наглядного представления полученных результатов.

**Владеть:**

Для достижения индикатора УК-1.1: владеть навыками выбора темы и постановки проблемы, анализа и переработки литературы по теме исследования, в том числе с использованием государственного реестра селекционных достижений .

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

**Знать:**

Для достижения индикатора ПК-2.1: знать современные методы, используемые для решения теоретических и прикладных задач генетики и селекции. Возможности применения программных продуктов с использованием «сквозных» технологий при решении профессиональных задач (ПО «Полевые Опыты. Регистрация и оценка селекционного материала сельскохозяйственных культур» и «Диаллельный анализ в селекции сельскохозяйственных культур «DIAS»)

**Уметь:**

Для достижения индикатора ПК-2.2 уметь решать генетические задачи, составлять схемы скрещиваний, направленные на определение генотипа отдельного индивида и генофонда популяции в целом.

**Владеть:**

Для достижения индикатора ПК-2.3: навыками определения целей и задач исследования, подбора методов, адекватных поставленным задачам. Владеть навыками оценки и учета племенной ценности животных в программе 1С: Предприятие 8. Селекция в животноводстве. КРС.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**3.1 Знать:**

3.1.1 - историю становления основных направлений мировой и отечественной генетики и селекции, ученых, внесших наибольший вклад в становление селекции как науки в России.

3.1.2 - основные положения и законы генетики, применяемые в селекции;

3.1.3 - основные понятия, термины и особенности символики, используемые в различных областях селекции;

3.1.4 - хозяйственно-полезные признаки по которым ведут отбор, селекционно-генетические параметры и их использование в селекционной работе и прогнозировании селекции;

3.1.5 - цифровые технологии, применяемые в селекции;



3.1.6	- программное обеспечение, применяемое для информационно-аналитического сопровождения различных этапов селекции;
3.1.7	- Применение методов искусственного интеллекта в селекции;
3.1.8	- проблемы и перспективы развития основных направлений современной селекции в России, в частности геномной селекции;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- работать с периодическими изданиями (журналами, сборниками) по генетике и селекции;
3.2.2	работать с государственным реестром селекционных достижений;
3.2.3	- адекватно формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание различных вопросов (в том числе дискуссионных и активно разрабатываемых в настоящее время) современной селекции.
3.2.4	- анализировать полученные результаты в статистических пакетах, составлять электронные таблицы, графики и диаграммы для наглядного представления полученных результатов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками решения задач по генетике и селекции.
3.3.2	- навыками поиска необходимой информации по генетике и селекции в государственном реестре селекционных достижений, в научных электронных библиотеках;
3.3.3	- навыками оценки и учета племенной ценности животных в программе 1С:Предприятие 8. Селекция в животноводстве. КРС.
3.3.4	- работы в приложении Plantix (приложение для диагностики болезни растений с помощью встроенного искусственного интеллекта).
3.3.5	- работы на российской образовательной платформе Stepik.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Предмет и задачи селекции. История развития селекции.</b>			
1.1	Предмет, задачи и современные направления селекции. История формирования селекции. /Пр/	6	1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.16 Л2.17 Л2.18
1.2	Вклад советских ученых в развитие селекции растений и животных /Ср/	6	2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1
	<b>Раздел 2. Исходный материал в селекции растений</b>			
2.1	Учение о сорте. Исходный материал для селекции и его виды, сбор и сохранение генофонда исходного материала. /Пр/	6	2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6 Л2.17
2.2	Центры происхождения культурных растений /Ср/	6	2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1



Рабочая программа дисциплины "Генетические основы селекции" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
2.3	Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова и его применение в селекции /Ср/	6	2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1
<b>Раздел 3. Цифровые технологии в сельском хозяйстве</b>				
3.1	Цифровые технологии в селекции и семеноводстве /Пр/	6	2	Л1.1Л2.12 Л2.13 Л2.19 Э1 Э2 Э3 Э4 Э7
3.2	Цифровые технологии в селекции и животноводстве /Пр/	6	2	Л1.1Л2.12 Л2.13 Л2.19 Э1 Э5 Э6 Э10
3.3	Применение методов искусственного интеллекта в селекции /Пр/	6	2	Л1.1Л2.12 Л2.13 Л2.19 Э1 Э5 Э6
3.4	Цифровые технологии в АПК /Ср/	6	6,5	Л1.1Л2.12 Л2.13 Л2.19 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
<b>Раздел 4. Селекция растений</b>				
4.1	Виды отбора в селекции самоопыляющихся и перекрестноопыляющихся растений /Лаб/	6	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.16 Л2.17
4.2	Комбинаторная селекция растений: внутривидовая и отдаленная гибридизация. /Пр/	6	2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.16 Л2.17 Э2
4.3	Мутагенез и полиплоидия. Методы биотехнологии в селекции растений /Пр/	6	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.16 Л2.17
4.4	Генетика гетерозиса. Создание гетерозисных гибридов растений. Программа «Диаллельный анализ в селекции сельскохозяйственных культур «DIAS». /Лаб/	6	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.16 Л2.17 Э2 Э8
4.5	Техника и типы скрещиваний растений /Лаб/	6	1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.16 Л2.17
4.6	Анализ современных сортов растений с помощью государственного реестра селекционных достижений /Лаб/	6	4	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.7 Л2.14 Л2.15 Л2.16
4.7	Цитоплазматическая мужская стерильность: молекулярная природа феномена и возможности практического использования в селекции растений. /Ср/	6	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.16 Л2.17
<b>Раздел 5. Генетические основы иммунитета растений. Селекция растений на устойчивость растений к болезням.</b>				
5.1	Эволюция взаимоотношений паразита и растения хозяина. Типы устойчивости. /Ср/	6	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.16 Л2.17
5.2	Генетические основы иммунитета растений. /Ср/	6	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.16 Л2.17
5.3	Стратегия селекции на устойчивость растений к болезням. /Ср/	6	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.16 Л2.17
5.4	Программное обеспечение для диагностики болезни растений с помощью встроенного искусственного интеллекта. /Ср/	6	2	Л1.1 Л2.11 Л1.3Л2.19
<b>Раздел 6. Геномная селекция</b>				
6.1	Геномная селекция. /Пр/	6	2	Л1.1 Л2.10 Л2.11 Л1.2Л2.1 Л2.12 Л2.19 Э1 Э5 Э6
6.2	Генетический паспорт сорта и породы. /Ср/	6	2	Л1.1 Л2.10 Л2.11Л2.12 Л2.19 Э5 Э6
<b>Раздел 7. Селекция животных</b>				



Рабочая программа дисциплины "Генетические основы селекции" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 7
7.1	Учение о породе. Методы отбора и подбора в селекции сельскохозяйственных животных. /Пр/	6	2	Л2.10 Л2.11 Л1.2Л2.9 Л2.16
7.2	Анализ современных пород животных с помощью государственного реестра селекционных достижений /Лаб/	6	4	Л2.10 Л2.11Л2.5 Л2.9 Л2.16 Л2.18
7.3	Происхождение и эволюция сельскохозяйственных животных /Ср/	6	2	Л2.10 Л2.11 Л1.2Л2.9 Л2.17
7.4	Оценка и учет племенной ценности животных в программе 1С:Предприятие 8. Селекция в животноводстве. КРС. /Лаб/	6	2	Л2.10 Л2.11Л2.9 Э9
<b>Раздел 8. Селекция микроорганизмов</b>				
8.1	Микроорганизмы разных отраслей промышленности /Ср/	6	2	Л2.3
8.2	Методы селекции микроорганизмов /Лаб/	6	2	Л2.3 Л2.5 Л2.7
<b>Раздел 9. Селекция трансгенных организмов.</b>				
9.1	Селекция трансгенных организмов /Ср/	6	2	Л2.1
<b>Раздел 10. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Сцепленное наследование. Сцепленные с полом и зависящие от пола признаки</b>				
10.1	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Сцепленное наследование. Сцепленные с полом и зависящие от пола признаки /Ср/	6	4	Л1.3Л2.1 Л2.8
<b>Раздел 11. Иная контактная работа</b>				
11.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	3,5	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, контрольные работы, рефераты, зачет

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

Вопросы для устного опроса по теме «Цифровые технологии в селекции и животноводстве»

1. Что такое «сквозные» технологии?
2. Какие «сквозные» технологии применяются в селекции и животноводстве.
3. Для чего сегодня необходимо применение цифровых технологий в АПК России?
4. Применение интернета вещей (IoT) в животноводстве.
5. Машинное зрение в животноводстве.
6. Применение робототехнических систем в животноводстве.

Контрольная работа по теме «Цифровые технологии в селекции и семеноводстве»

1. На основе каких «сквозных» технологий разрабатывается система прослеживаемости семян сельскохозяйственных растений ФГИС «Семеноводство»:
  - a) Интернет вещей.
  - b) Системы распределенного реестра.
  - c) Компоненты робототехники и сенсорики.
  - d) Технологии виртуальной и дополненной реальности.
2. Какое программное обеспечение предназначено для хранения данных, полученных в результате полевых опытов, и оценки селекционной ценности культур по комплексу хозяйственно-важных признаков.
  - a) ПО «Анализ экологической пластичности сельскохозяйственных культур»
  - b) ПО «Полевые Опыты. Регистрация и оценка селекционного материала сельскохозяйственных культур»
  - c) ПО «Диаллельный анализ в селекции сельскохозяйственных культур «DIAS».
3. Для чего используют БПЛА в селекционной работе?
4. Что такое интернет вещей? Как данная «сквозная» технология применяется в селекции и семеноводстве?
5. Какие преимущества дает использование автоматизированного рабочего места селекционера при первичном разборе селекционного материала или структурном анализе растений?

Темы рефератов и докладов:



1. Современные методы в селекции сельскохозяйственных растений и животных.
2. Селекция зерновых культур на повышение продуктивности.
3. Селекция растений на устойчивость к загрязнителям окружающей среды.
4. Методы селекции микроорганизмов в фармацевтической промышленности.
5. Создание геномных библиотек (банков генов) как пример использования Big Data
6. Использование роботов и БПЛА в селекции животных и растений.
7. Геномная оценка племенной ценности племенного скота молочного направления продуктивности.
8. Создание геномных библиотек (банков генов) как пример использования Big Data
9. Использование роботов и БПЛА в селекции животных и растений.

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

Вопросы к зачету:

1. Предмет, задачи и современные направления селекции. История формирования селекции.
2. Вклад советских ученых в развитие селекции растений и животных.
3. Учение о сорте. Исходный материал для селекции и его виды, сбор и сохранение генофонда исходного материала.
4. Центры происхождения культурных растений.
5. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова и его применение в селекции.
6. Цифровые технологии в селекции и семеноводстве.
7. Цифровые технологии в селекции и животноводстве.
8. Применение методов искусственного интеллекта в селекции.
9. Цифровые технологии в АПК.
10. Виды отбора в селекции самоопыляющихся и перекрестноопыляющихся растений.
11. Комбинационная селекция растений: внутривидовая и отдаленная гибридизация.
12. Мутагенез и полиплоидия. Методы биотехнологии в селекции растений.
13. Генетика гетерозиса. Создание гетерозисных гибридов растений. Программа «Диаллельный анализ в селекции сельскохозяйственных культур «DIAS».
14. Техника и типы скрещиваний растений.
15. Эволюция взаимоотношений паразита и растения хозяина. Типы устойчивости. Генетические основы иммунитета растений.
16. Стратегия селекции на устойчивость растений к болезням. Программное обеспечение для диагностики болезни растений с помощью встроенного искусственного интеллекта.
17. Геномная селекция. Генетический паспорт сорта и породы.
18. Учение о породе. Методы отбора и подбора в селекции сельскохозяйственных животных. Программа 1С:Предприятие 8. Селекция в животноводстве. КРС.
19. Происхождение и эволюция сельскохозяйственных животных.
20. Методы селекции микроорганизмов.
21. Селекция трансгенных организмов.

### 6.4. Критерии оценивания

Требования (критериальные показатели) к устному 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.

Требования (критериальные показатели) к письменной контрольной работе

**Неудовлетворительно:**

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. При наличии в контрольной работе задач – Решено менее 50 % задач / дано менее 50 % правильных ответов на тестовые вопросы.

Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности.

**Удовлетворительно:**

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности. При наличии в контрольной работе задач – Решено менее 75 % задач / дано менее 75 % правильных ответов на тестовые вопросы. Структурированность, логичность – Не всегда прослеживается логичность, нет последовательности и четкости в изложении материала.

**Хорошо:**

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается невысокой обстоятельностью. При наличии в контрольной работе задач – Решено менее 90 % задач / дано менее 90 % правильных ответов на тестовые вопросы. Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно излагает ответ, ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

**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. При наличии в контрольной работе задач – Решено более 90 % задач / дано более 90 % правильных ответов на тестовые вопросы. Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно излагает ответ, ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Описание критериев оценивания компетенций для реферата и презентации

**Неудовлетворительно:**

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

Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности.

Наглядность – Нет.

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

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

**Удовлетворительно:**

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



Структурированность, логичность – Не всегда прослеживается логичность.

Наглядность – Нет.

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

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

Хорошо:

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

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

Наглядность – Да.

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

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

Отлично:

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

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

Наглядность – Да.

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

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

Требования (критериальные показатели) к уровню освоения дисциплины

Зачтено — Студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально—личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер. Допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий и защита докладов.

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

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

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

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Шарипов И., Воротников И., Аникуев С., Мастепаненко М.	Информационные технологии в АПК: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277398">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277398</a> )	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2014	ЭБС



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.2	Долгов В. С.	Интродукция растений и животных — основа селекции: учебник ( <a href="https://e.lanbook.com/book/206345">https://e.lanbook.com/book/206345</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л1.3	Пыльнев В. В., Березкин А. Н., Под р. П.	Основы селекции и семеноводства: учебник для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/267383">https://e.lanbook.com/book/267383</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС
Л1.4	Коновалов Ю. Б., Пыльнев В. В., Хуцацария Т. И., Рубец В. С.	Общая селекция растений: учебник для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/282386">https://e.lanbook.com/book/282386</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Пручковская О. Н.	Генетические основы селекции растений Клеточная инженерия: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142474">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142474</a> )	Минск : Белорусская наука, 2012	ЭБС
Л2.2	Сиволапов А. И.	Селекция и семеноводство древесных растений: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143111">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143111</a> )	Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2010	ЭБС
Л2.3	Алиханян С. И.	Селекция промышленных микроорганизмов: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477782">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477782</a> )	Москва : Наука, 1968	ЭБС
Л2.4	Мичурин И. В., Бахарев А. Н., Горшков И. С., Фетисов Г. Г., Яковлев П. Н., Лысенко Т. Д.	Итоги шестидесятилетних работ	Москва: ОГИЗ, 1949	
Л2.5	Тихонович И. А., Проворов Н. А.	Генетика симбиотической азотфиксации с основами селекции	Санкт-Петербург : Наука, 1998	
Л2.6	Вечернина Н. А.	Методы биотехнологии в селекции, размножении и сохранении генофонда растений: Монография	Барнаул: Изд-во Алт. гос. ун-та, 2004	
Л2.7	Дьяков Ю. Т., Шнырева А. В., Сергеев А. Ю.	Введение в генетику грибов: учебное пособие для студентов вузов	Москва : Академия, 2005	
Л2.8	Синюшин А. А.	Решение задач по генетике ( <a href="https://e.lanbook.com/book/116098">https://e.lanbook.com/book/116098</a> )	Москва : Лаборатория знаний, 2019	ЭБС
Л2.9	Лебедько Е. Я.	Организация и проведение измерений крупного рогатого скота: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/131028">https://e.lanbook.com/book/131028</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2020	ЭБС
Л2.10	Шендаков А. И.	Основы селекции сельскохозяйственных животных ( <a href="https://e.lanbook.com/book/133911">https://e.lanbook.com/book/133911</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2020	ЭБС
Л2.11	Лебедько Е. Я., Танана Л. А., Климов Н. Н., Коршун С. И.	Разведение и селекция сельскохозяйственных животных: учебник для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/151665">https://e.lanbook.com/book/151665</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2021	ЭБС
Л2.12	Трофимов В. В., Барабанова М.И.	Информационные системы и цифровые технологии: Часть 1: учебное пособие ( <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=375739">http://znanium.com/catalog/document?id=375739</a> )	Москва : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2021	ЭБС



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.13	Барабанова М.И., Минаков В.Ф.	Информационные системы и цифровые технологии: часть 2 ( <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=382228">http://znanium.com/catalog/document?id=382228</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2021	ЭБС
Л2.14	Пыльнев В. В., Коновалов Ю. Б., Хуцацария Т. И., Буко О. А.	Частная селекция полевых культур ( <a href="https://e.lanbook.com/book/212315">https://e.lanbook.com/book/212315</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.15	Долгодворова Л. И., Пыльнев В. В., Буко О. А., Рубец В. С., Котенко Ю. Н.	Селекция полевых культур на качество ( <a href="https://e.lanbook.com/book/212966">https://e.lanbook.com/book/212966</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.16	Дарвин Ч. Р., Тимирязев К. А., Сушкин П. П., Крашенинников Ф. Н.	Изменение животных и растений в домашнем состоянии в 2 ч. Часть 1: - ( <a href="https://urait.ru/bcode/516476">https://urait.ru/bcode/516476</a> )	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС
Л2.17	Дарвин Ч. Р., Тимирязев К. А., Сушкин П. П., Крашенинников Ф. Н.	Изменение животных и растений в домашнем состоянии в 2 ч. Часть 2: - ( <a href="https://urait.ru/bcode/516478">https://urait.ru/bcode/516478</a> )	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС
Л2.18	Свириденко С. И., Назарова Е. Н.	Генетика и селекция собак: учебное пособие для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/297677">https://e.lanbook.com/book/297677</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2023	ЭБС
Л2.19	Хорошайло Т. А., Алексеева Ю. А.	Информационные технологии в зоотехнии: учебное пособие для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/306005">https://e.lanbook.com/book/306005</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2023	ЭБС

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

Э1	Применение методов искусственного интеллекта в селекции. М.И. Анчёков, З.И. Боготова // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН № 6 (98) 2020. – 91-96. <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44600836">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44600836</a>
Э2	Чешкова А.Ф., Алейников А.Ф., Стёпочкин П.И., Гребенникова И.Г. Программный комплекс для информационно-аналитической поддержки селекции сельскохозяйственных культур // Достижения науки и техники АПК. 2015. <a href="https://cyberleninka.ru/article/n/programmnyy-kompleks-dlya-informatsionno-analiticheskoy-podderzhki-selektcii-selskohozyaystvennykh-kultur">https://cyberleninka.ru/article/n/programmnyy-kompleks-dlya-informatsionno-analiticheskoy-podderzhki-selektcii-selskohozyaystvennykh-kultur</a>
Э3	Гольятин В.Я., Мишуров Н.П. Машинно-технологическое обеспечение селекции и семеноводства зерновых культур: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 96 с. <a href="https://rosinformagrotech.ru/data/elektronnye-kopii-izdaniy/rastenievodstvo/download/5-rastenievodstvo/1418-mashinno-tekhnologicheskoe-obespechenie-selektcii-i-semenovodstva-zernovykh-kultur-2020">https://rosinformagrotech.ru/data/elektronnye-kopii-izdaniy/rastenievodstvo/download/5-rastenievodstvo/1418-mashinno-tekhnologicheskoe-obespechenie-selektcii-i-semenovodstva-zernovykh-kultur-2020</a>
Э4	Система управления данными Easy Breed —залог успешного выполнения селекционных программ [Электронный ресурс] <a href="https://www.wintersteiger.com/ru">https://www.wintersteiger.com/ru</a>
Э5	Лицензированная молекулярно-генетическая лаборатория «Мой Ген» [Электронный ресурс] <a href="https://igene-ferma.com/">https://igene-ferma.com/</a>
Э6	Геномная селекция Ksitest [Электронный ресурс] <a href="https://ksitest.ru/">https://ksitest.ru/</a>
Э7	Автоматизированное рабочее место селекционера [Электронный ресурс] <a href="https://xn--55-slcl1a9e.xn--plai/view_products.php?id=24#teh_har">https://xn--55-slcl1a9e.xn--plai/view_products.php?id=24#teh_har</a>
Э8	Хотылева Л. В., Кильчевский А. В., Шаптуренко М. Н. Теоретические аспекты гетерозиса // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2016. № 20 (4). С. 482–492. <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26722948">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26722948</a>



- Э9 Базарбаева А.Х., Попп В.А., Нардин Д.С. Функциональные возможности программного продукта для молочного и мясного животноводства «1С: Селекция в животноводстве. КРС» // Электронный научнометодический журнал Омского ГАУ. - 2016. - №1(4) январь-март. - URL <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2016-god/4/25-statya-2016-1/244-00071>. - ISSN 2413-4066 <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2016-god/4/25-statya-2016-1/244-00071>. - ISSN 2413-4066
- Э10 Буклагин Д.С. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ // Техника и технологии в животноводстве. 2020. №4 (40). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-i-sistemy-upravleniya-v-zhivotnovodstve> (дата обращения: 13.05.2022). <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-i-sistemy-upravleniya-v-zhivotnovodstve>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

LMS Moodle

WinDjView

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

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

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

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/> (открытый доступ)

Онлайн-доска Padlet [Электронный ресурс]. - URL:<https://padlet.com/> (открытый доступ)

Официальный сайт ФГБУ «Госсорткомиссия» - государственный реестр селекционных достижений. - Режим доступа: <https://reestr.gossortrf.ru/> (открытый доступ)

1С:Предприятие 8. Селекция в животноводстве. КРС. Демо-версия. - Режим доступа: <http://95.71.122.194:8070/krstes>

Бесплатное приложение для смартфонов Plantix для диагностики болезни растений

Stepik — образовательная платформа. Бесплатный курс «Цифровые технологии в АПК». - Режим доступа: <https://stepik.org/course/84869/promo>

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

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

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях следующих типов:

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

- Учебные лаборатории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: учебные столы со стульями рассчитанные на не менее 15 человек, микроскопы, лабораторный инвентарь, химические реактивы для приготовления красителей, линии лабораторных мушек *Drosophila melanogaster*.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети

"Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета»

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

Для наиболее эффективного достижения результата изучения дисциплины «Генетические основы селекции» студент должен не только исправно посещать практические и лабораторные занятия, но и усваивать материал для самостоятельной работы. Кроме того, студент должен принимать активное участие в обсуждении сообщений, выносимых на семинары, отвечать на вопросы преподавателя. 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.) Необходимую для изучения информацию студент может найти в лекциях, учебниках и учебно-методической литературе, рекомендованной преподавателем. Кроме того, студент может пользоваться информацией в сети интернет. На сайте научной библиотеки ФГБОУ ВО «ЧелГУ» открыт доступ к журналам и статьям по биологии, которыми студент может пользоваться в ходе подготовки к практическим занятиям и зачету. Самостоятельная работа студентов включает в себя самостоятельное изучение тем и вопросов, не вошедших в лекционный курс, но необходимых для усвоения дисциплины. Для успешной работы студент использует список литературы, рекомендуемый преподавателем, а также может самостоятельно получать дополнительную информацию, изучая журнальные статьи и пользуясь возможностями интернета.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема—передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут 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 Clever 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.

