

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

Факультет агрономии и экологии



**Рабочая программа дисциплины**  
**Экологическая генетика**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**  
35.03.04. Агрономия

**Направленность подготовки**  
«Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

**Уровень высшего образования**  
Бакалавриат

**Форма обучения**  
Очная

**Краснодар**  
2020

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699.

Автор:

к.б.н., доцент

В.В. Казакова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры генетики, селекции и семеноводства от 2 марта 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор

С.В. Гончаров

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, протокол от 30 марта 2020 г. № 8

Председатель

методической комиссии

к. с.-х. н., доцент

Бровкина Т.Я.

Руководитель

основной профессиональной  
образовательной программы

к. б. н., доцент

В. В. Казакова

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Экологическая генетика» является формирование комплекса знаний процессов наследственности и изменчивости в природных популяциях во взаимодействии с факторами окружающей среды; использование достижений генетики для научной оценки биологических и, прежде всего, генетических последствий изменения окружающей среды, а также при изучении мутаций и управлении развитием наследственных признаков; изучение проблем хранения, передачи, реализации и изменения генетической информации, а также проблем генетического здоровья будущих поколений человека и о сохранении на планете всего разнообразия жизни.

### **Задачи дисциплины**

- обеспечить понимание генетического и экологического подходов для естественно-научного объяснения биологических явлений и факторов;
- сформировать ответственное отношение к природе и готовность к активным действиям по ее охране на основе генетических и экологических знаний;
- обеспечить овладение современными методами экогенетических исследований живых организмов и применение их в теории и на практике;
- развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате изучения дисциплины «Экологическая генетика» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

**Профессиональный стандарт** Агроном от 9.07.2018 г. №454н.

Обобщенная трудовая функция (ОТФ): Организация производства продукции растениеводства:

**Трудовая функция** Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства

**Трудовые действия:**

- Сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

- Обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия

**Трудовая функция** Организация испытаний селекционных достижений

**Трудовые действия:**

- Планирование экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ

- Проведение экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствие с установленными методиками проведения испытаний

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

**профессиональные компетенции, разработанные самостоятельно**

**(ПКС)**

ПКС-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов

**3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Экологическая генетика» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.04 Агрономия, направленность «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур».

**4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетные единицы)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	73 70	
— лекции	38	
— практические (лабораторные)	32	
— внеаудиторная	3	
— зачет	-	
— экзамен	3	
— защита курсовых работ (проектов)		
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе: — курсовая работа (проект)	71 -	
— прочие виды самостоятельной работы	71	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144/4</b>	

**5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемого курса студенты (обучающиеся) сдают экзамен.  
Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

**Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения**

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Основные понятия экологической генетики.	ПКС-1	8	2	2	-	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практи- ческие занятия	лабора- торные занятия	самосто- тельная работа

2	Симбиогенетика	ПКС-1	8	2	4	-	5
3	Генетические подходы и экологические отношения. Экологогенетические модели.	ПКС-1	8	2	2	-	4
4	Синэкологические отношения и генетические процессы	ПКС-1	8	2	2	-	4
5	Экспериментальные эколого-генетические модели	ПКС-1	8	2	2	-	4
6	Генетический контроль аутэкологических отношений.	ПКС-1	8	2	2	-	4
7	Экология человека. Антропогенные факторы.	ПКС-1	8	2	1	-	4
8	Влияние радиоактивного и химического загрязнения среды на здоровье человека.	ПКС-1	8	2	1	-	4
9	Генетика устойчивости к факторам среды	ПКС-1	8	2	2	-	5
10	Генетическая адаптация и генетический гомеостаз популяций.	ПКС-1	8	2	2		4
11	Современные подходы к оценке мутагенной активности загрязнителей окружающей среды.	ПКС-1	8	2	2		4
12	Генетическая токсикология.	ПКС-1	8	2	2	-	4
13	Мутагенез и канцерогенез	ПКС-1	8	4	2	-	5
14	Механизмы репарации генетических повреждений. Антимутагены.	ПКС-1	8	2	2		4
15	Фармакогенетика	ПКС-1	8	2	2	-	4
16	Экологогенетический мониторинг. Тест-системы	GRC-1	8	4	2		4
17	ГМО, трансгеноз, эволюция и законодательство	ПКС-1	8	6	6	-	4
	Внеаудиторная контактная работа						3

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	<b>Итого</b>			<b>38</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>74</b>

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Казакова В.В. Экологическая генетика: учебно-методическое пособие для контактной и самостоятельной работы для биологических специальностей (уч. Метод. Разработка)/ Казакова В.В., В.С. Динкова, Г.Л. Зеленский – Краснодар: КубГАУ, 2020 – 98 с.

2. Кадиев, А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А.К. Кадиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3214-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121471>

3. Карманова, Е.П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютько. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2897-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104872>

4. Введение в генетику: Учебное пособие/Пухальский В. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009026-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1010779>

5. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учеб. пособие / Л.Н. Нефедова. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 104 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1033803>

5. Спицын В.А. Экологическая генетика человека / Спицын В.А. - Москва: Наука, 2008 – 502 с. Режим доступа: Российская государственная библиотека (РГБ) [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_003818261/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003818261/)

### 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

#### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированости компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ПКС-1 - Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов</b>	
3	Почвоведение с основами географии почв
3	Общая генетика
4	Геодезия с основами землеустройства

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4	Методика опытного дела
5	Генетика популяций и количественных признаков
5	Основы генной инженерии
7	Производственная практика Научно-исследовательская работа
8	Экологическая генетика
8	Статистические методы генетики и селекции
8	Иммунитет растений и селекция на устойчивость
8	Производственная практика Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПКС-1 - Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов</b>					
ИД-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Не умеет определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Умеет на низком уровне определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Умеет на достаточноном уровне определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	На высоком уровне сформированное умение определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Доклад-презентация Реферат Тестирование Экзамен Кейс-задания Контрольная работа

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ИД-2 Проводит статистическую обработку результатов опытов	Отсутствие навыков владения проведением статистической обработки результатов опытов	Фрагментарное владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	В целом успешное, но несистематическое владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	Успешное и систематическое владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	
ИД-3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы	Не умеет обобщать результаты опытов и формулировать выводы	Умеет на низком уровне обобщать результаты опытов и формулировать выводы	Умеет на достаточном уровне обобщать результаты опытов и формулировать выводы	На высоком уровне сформированное умение обобщать результаты опытов и формулировать выводы	

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

#### Контрольная работа (пример)

##### Контрольная работа №1.

Задание 1. Выберите один правильный ответ:

1. Наследственное изменение организма называется:
  - а) модификация
  - б) мутация
  - в) адаптация
  - д) акклиматизация
2. Исключите положение, которое не соответствует мутационной теории:
  - а) мутации возникают скачкообразно, без переходов
  - б) образовавшиеся формы константны
  - в) мутации разнонаправлены (они могут быть как полезными, так и вредными)
  - г) мутантный признак всегда рецессивен по отношению к признаку дикого типа
3. Разные мутации одного и того же гена называются:
  - а) поливалент
  - б) геном
  - в) серия множественных аллелей
  - г) полиморфизм
4. Нонсенс мутация приводит к:
  - а) замене одной аминокислоты в белке на другую
  - б) изменению всей последовательности аминокислот в белке
  - в) остановке процесса трансляции и синтезу неполной полипептидной цепи
  - г) не изменяет синтеза белка

5. В результате мутации пятый триплет кодирующей части гена превратился в стоп-код он. Сколько аминокислот будет составлять мутантный белок?
- а) 4
  - б) 5
  - в) 6
  - г) 15

Задание 2. Заполните пропуски в предложениях:

1. Геномная мутация, в результате которой изменяется количество отдельных хромосом, называется \_\_\_\_\_.
2. \_\_\_\_\_ - это потеря участка хромосомы.
3. Замена в ДНК одного пуринового основания на другое пуриновое основание называет \_\_\_\_\_.

### Контрольная работа №2.

Задание 1. Выберите один правильный ответ:

1. При поставке теста Эймса вывод о мутагенной активности испытуемого вещества делаются на основании появления у лабораторного штамма сальмонеллы:
  - а) прямых мутаций
  - б) обратных мутаций
  - в) летальных мутаций

Основу генетического груза популяций составляют:

- а) гены дикого типа
- б) рецессивные мутации
- в) доминантные мутации
- г) немутантные аллели

Наличие микроядер в клетках свидетельствует о:

- а) рецессивных генных мутаций
- б) доминантных генных мутаций
- в) хромосомных aberrациях
- г) отсутствии мутаций

4. Из приведенного перечня выберите пункт, который не соответствует задачам эколого-генетического мониторинга:

- а) определение объема генетического груза популяции
- б) определение антимутагенной активности веществ
- в) разработка мер, направленных на снижение генетического груза популяции
- г) изучение динамики генетического груза популяции

Задание 2. Заполните пропуски в предложениях:

1. Генетический груз популяции это \_\_\_\_\_.
2. О частоте возникающих мутаций можно косвенно судить по частоте следующих показателей \_\_\_\_\_.

### Тематика рефератов

- Новые тест-системы и тест-объекты для выявления генетической активности факторов среды.
- Проблема диоксинов в окружающей среде.
- Экологический кризис и научно-технический прогресс.
- Проблема малых доз облучения.
- Мутагенез и канцерогенез: проблемы и современные достижения.
- «Экологические» болезни.

- Роль разных типов изменчивости в адаптации организмов к неблагоприятным факторам среды.
- Мобильные генетические элементы и их роль в изменчивости.
- Роль стресс-факторов в изменчивости.
- Пищевые цепи и пищевые сети.
- Генетика взаимодействия паразит-хозяин.
- Проблемы создания и использования трансгенных организмов.
- Взаимодействие генотип-среда на примере анализа количественных признаков.
- Движущие факторы изменения генетической структуры популяций.

### **Тематика докладов**

История открытий в генетике

Мутации и их роль для эволюции и селекции

Выдающиеся Ученые-генетики прошлого и настоящего

Особенности наследования количественных признаков

Цитоплазматическая наследственность (ЦМС) у разных культур.

Использование в селекции на гетерозис

### **Кейс-задания (пример)**

У кукурузы при скрещивании линии, имеющей восковидный и выполненный эндосперм с линией, имеющей крахмалистый и морщинистый эндосперм, получен гибрид с крахмалистым и выполненным эндоспермом.

В результате проведения анализирующего скрещивания дигетерозиготы было получено: 599 особей с восковидным выполненным эндоспермом, 626 – с крахмалистым морщинистым, 141 – с крахмалистым выполненным и 137 – с восковидным морщинистым эндоспермом. Определите:

- а) как комбинируются гены в парных хромосомах дигетерозиготного организма?
- б) какова частота кроссинговера между двумя генами?

### **Тестирование**

Тестовые задания по дисциплине «Экологическая генетика» включены в базу тестовых заданий «Генетика» в конструкторе тестов адаптивной структуры тестирования (Индиго) и имеются в наличии в Центре информационных технологий КубГАУ.

### **Письменное тестирование**

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Варианты тестовых заданий приведены ниже.

#### **№1 (Балл 1)**

Совокупность всех генов организма, его наследственная материальная основа называется

- 1  Морфотип
- 2  Фенотип
- 3  Геном
- 4  Генофонд
- 5  Генотип

#### **№2 (1)**

Совокупность всех признаков и свойств организма сформировавшихся на основе взаимодействия генотипа и окружающей среды называется

- 1  Морфотип
- 2  Генотип
- 3  Генофонд
- 4  Геном
- 5  Фенотип

#### №3 (1)

Изменчивость организмов выражается в двух видах изменчивости: генотипической и ....

Ответ: модификационной (без учета регистра)  
вет:

#### №4 (1)

Генотипическая изменчивость делится на комбинационную (гибридную) и

- 1  мутационную
- 2  фенотипическую
- 3  модификационную
- 4  индивидуальную
- 5  групповую

#### №5 (1)

Изменчивость признаков не связанная с изменением генотипа называется

- 1  мутационной
- 2  индивидуальной
- 3  групповой
- 4  модификационной
- 5  фенотипической

#### №6 (1)

Пределы изменчивости генотипа в различных условиях среды определяются нормой

- 1  изменчивости
- 2  реакции
- 3  поведения
- 4  посева
- 5  удобрения

#### №7 (1)

Спонтанные мутации сыграли более важную роль в

- 1  эволюции
- 2  селекции
- 3  гибридизации
- 4  полиплоидии
- 5  генетике

#### №8 (1)

Фамилия автора генетического анализа наследственности

- 1  Морган
- 2  Левин
- 3  Мендель
- 4  Кольцов
- 5  Дарвин

**№9 (1)**

Автор названия науки "Генетика"

- 1  Мендель
- 2  Дарвин
- 3  Бэтсон
- 4  Вейсман

**№10 (1)**

Год основания генетики как науки

- 1  1865
- 2  1866
- 3  1900
- 4  1903
- 5  1906

**Вопросы к экзамену**

1. Предмет, цели и задачи экологической генетики. Связь с другими науками.
2. Генетические подходы и модели в генетике
3. Типы экологических отношений. Эколого-генетические модели
4. Симбиогенетика, понятие, сущность, примеры.
5. Генетический контроль аутэкологических отношений
6. Генетические риски человека от факторов окружающей среды
7. Экспрессивность и пенетрантность генотипов. Морфозы и тераты
8. Устойчивость человека, растений и животных к загрязнителям окружающей среды
9. Ксенобиотики и генетически активные факторы. Естественные и антропогенные факторы окружающей среды.
10. Классификация мутагенных факторов.
11. Радиационный мутагенез. Механизмы биологического действия радиации.
12. Химический мутагенез. Классификация химических мутагенов, специфичность их действия.
13. Биологический мутагенез. Классификация химических мутагенов, специфичность их действия.
14. Репарация ДНК. Типы репарации. ДНК. Механизм эксцизионной репарации ДНК. Механизм SOS -репарации. SOS-хромотест и SOS-люкс тест. Репарация двунитевых разрывов ДНК. Особенности репарации в клетках различных организмов.
15. Тест-объекты, используемые для оценки мутагенности факторов окружающей среды.
16. Системы тестов для оценки генетической опасности. Требования, предъявляемые для создания тест-систем: критерии универсальности, специфичности, прогностической ценности.
17. Методы излучения цитогенетических нарушений при действии мутагенов (анафазный, метафазный методы, FISH-техника).

18. Микробные тест-системы (тест Эймса).
19. Метод комет (гель-электрофорез отдельной клетки).
20. Роль генной инженерии и молекулярной генетики в развитии биотехнологии.
21. Получение и безопасность использования ГМО.
22. Основы клонирования, техника клонирования, клонирование генов и ДНК. Векторные молекулы.
23. Развитие генетической инженерии растений. Генетическая трансформация растений. Источники генов для улучшения растений.
24. Трансгеноз и эволюция. Получение трансгенных организмов. Генетически модифицированные продукты питания.
25. Трансгеноз и законодательство. Биобезопасность в России. Формирование национальной системы биобезопасности (НСБ)
26. Генетические последствия крупных производственных аварий, ядерных испытаний, техногенных катастроф.
27. Генетический груз в популяциях. Цель и задачи генетического мониторинга.
28. Концепция генетического паспорта. Перспективы предиктивной медицины.
29. Фенотипическая изменчивость. Пенетрантность гена.
30. Онтогенетическая и филогенетическая адаптации. Фон и факторы отбора.
31. Генотипическая изменчивость и ее типы, значение для эволюции и селекции.
32. Модификационная изменчивость, роль для эволюции и селекции.
33. Поллютанты в биосфере. Синергидное действие поллютантов.
34. Здоровье населения - интегральный показатель качества окружающей среды.
35. Урбанизация и ее отрицательные последствия.
36. Основные эколого-генетические проблемы сельскохозяйственного производства.
37. Экологические проблемы химизации, мелиорации, механизации и животноводства в агропромышленном комплексе.
38. Комплексный анализ и оценка качества окружающей природной среды.
39. Мониторинг состояния окружающей среды. Основные задачи и схема мониторинга.
40. Эколого-генетический мониторинг.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Экологическая генетика» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

#### **Рефераты (доклады)**

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и вклю-

чать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Контрольные (самостоятельные) работы**

Тематика заданий к самостоятельным и контрольной работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств.

Выполнение контрольной работы заключается в составлении развернутых ответов на поставленные вопросы. К составлению письменных ответов рекомендуется приступить лишь после полного завершения изучения литературы. В ответах не следует уклоняться от существа вопроса или перегружать ответ отвлечёнными рассуждениями. В каждом ответе необходимо четко отразить существенное. Ответ должен выявить понимание студентом сути рассматриваемого вопроса. Объем ответа по каждому вопросу 2 – 4 страницы.

Критерий оценки знаний студента при написании контрольной работы

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устраниТЬ с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Кейс-задания**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;

- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студен-ту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

**Оценка «отлично»** – при наборе в 5 баллов.

**Оценка «хорошо»** – при наборе в 4 балла.

**Оценка «удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.

**Оценка «неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

### **Тестовые задания**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 % .

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Заключительный контроль** (промежуточная аттестация) подводит итоги изуче-ния дисциплины «Экологическая генетика».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

### **Критерии оценки на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонни-ми, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторон-ними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной про-граммой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, пра-вильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических раб-бот.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал зна-ние основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, реко-мендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставля-ется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в

изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Сазанов, А. А. Генетика [Электронный ресурс] : учеб. рос. / А. А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011. - 264 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>.
2. Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 104 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>.
3. Протасов В.Ф. Экологические основы природопользования: Учебное пособие / В.Ф. Протасов. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с- Режим доступа: <http://www.znanium.com/>.
4. Зеленский Г.Л. Пособие для решения задач, имеющих учебно-исследовательский характер по курсу Генетика./ Г.Л. Зеленский, Е.М. Кабанова, В.В. Казакова, В.А. Янченко, А.А. Кабанова – Краснодар, КубГАУ, 2012 – 126 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Posobie\\_dlja\\_reshenija\\_zadach\\_imenushchikh\\_uchebno-issledovatelskii\\_kharakter\\_po\\_kursu\\_Genetika\\_.Zelenskii\\_G.\\_L.\\_Kabanova\\_E.\\_M.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Posobie_dlja_reshenija_zadach_imenushchikh_uchebno-issledovatelskii_kharakter_po_kursu_Genetika_.Zelenskii_G._L._Kabanova_E._M.pdf)

### **Дополнительная учебная литература**

1. Кадиев, А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А.К. Кадиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3214-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — (дата обращения: 26.08.2019). — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121471>
2. Карманова, Е.П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютько. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2897-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104872> (дата обращения: 26.08.2019). — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104872>
3. Основы генетики : учебник / В.В. Иванищев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: <https://doi.org/10.12737/17443>. — Текст: электронный. — URL: <http://znanium.com/catalog/product/975780>
4. Введение в генетику: Учебное пособие/Пухальский В. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009026-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1010779>
5. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учеб. пособие / Л.Н. Нефедова. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 104 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1033803>
6. Спицын В.А. Экологическая генетика человека / Спицын В.А. - Москва: Наука, 2008 – 502 с. Режим доступа: Российская государственная библиотека (РГБ) [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_003818261/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003818261/)

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень ЭБС**

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ), Science Index	Универсальная

### **Перечень Интернет-сайтов:**

«Мой геном» интернет-портал - <http://mygenome.ru/articles/>  
ВОГиС (Санкт-Петербург) - <http://www.spbvogis.spb.ru/>

Европейское общество генетики человека - <https://www.eshg.org/>

Американское общество генетики человека - <http://www.ashg.org>

Международная федерация обществ генетики человека - <http://www.ifhgs.org>

Институт молекулярной генетики - <http://www.img.ras.ru/>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;

2. Развитие навыков логического мышления;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

### **Введение**

Введение должно включать обоснование интереса выбранной темы, ее актуальность или практическую значимость. Важно учесть, что заявленная тема должна быть адекватна раскрываемому в реферате содержанию, иначе говоря, не должно быть рассогласования в названии и содержании работы.

### **Основная часть**

Основная часть предполагает последовательное, логичное и доказательное раскрытие заявленной темы реферата с ссылками на использованную и доступную литературу, в том числе электронные источники информации. Каждый из используемых и цитируемых литературных источников должен иметь соответствующую ссылку.

### **Заключение**

Обычно содержит одну страницу текста, в котором отмечаются достигнутые цели и задачи, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме и перспективные направления возможных исследований по данной тематике.

### **Литература**

Должны быть обозначены несколько литературных источников, среди которых может быть представлен только один учебник, поскольку реферат предполагает умение работать с научными источниками, к которым относятся монографии, научные сборники, статьи в периодических изданиях (см. детально Цаценко Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биологических специальностей). Практикум. КубГАУ. – Краснодар. 2015. – 103 с.)

Методическое пособие "Мейоз у отдаленных гибридов". Цаценко Л. В., Лыско И. А. – Краснодар, 2012. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/104/MP\\_Meioz\\_u\\_otdalennykh\\_gibridov. Cacenko L. V. Lysko I. A.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/MP_Meioz_u_otdalennykh_gibridov. Cacenko L. V. Lysko I. A.pdf)

Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий по курсу "Экологическая генетика". Кабанова Е. М. , Казакова В.В., Янченко В.А. - Краснодар, 2013. – режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Rabochaja\\_tetrad\\_dlja\\_laboratorno-prakticheskikh\\_zanjatii\\_po\\_kursu\\_Genetika. Kabanova E. M.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Rabochaja_tetrad_dlja_laboratorno-prakticheskikh_zanjatii_po_kursu_Genetika. Kabanova E. M.pdf)

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека e:Library	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>

### **11.3 Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов**

Входная группа в главный учебный корпус и корпус зоотехнического факультета оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпуса оснащены противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией.

### **Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности**

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1.		<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м<sup>2</sup>; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
		с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.	
2.		Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м <sup>2</sup> ; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ  специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

### **13 Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

## **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li><li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li><li>– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li></ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li><li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li><li>– привозможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li></ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li><li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li><li>– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li></ul>

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскоглядную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

## **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений**

#### **(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.