

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрономии и экологии
Генетики, селекции и семеноводства



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Макаренко А.А.
Протокол от 27.04.2026 № 21

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОНОМИИ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Генетика и селекция в растениеводстве

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 15 з.е.
в академических часах: 540 ак.ч.

Разработчики:

Профессор, кафедра генетики, селекции и семеноводства
Цаценко Л.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 708, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по семеноводству, селекции и генетике в растениеводстве", утвержден приказом Минтруда России от 14.10.2024 № 563н; "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1		Председатель методической комиссии/совет а	Бойко Е.С.	Согласовано	28.05.2026
2		Руководитель образовательно й программы	Цаценко Л.В.	Согласовано	28.05.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью изучения дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» является освоение основных позиций инновационных технологий в агрономии, уметь получать информацию с помощью электронных баз данных, использовать современные технологии, собирать и обрабатывать информацию о передовых разработках в агрономии и создавать условия для распространения современных технологий в агрономии.

Задачи изучения дисциплины:

- Знать модели и методы генетико-математического анализа для различных этапов селекции растений; наследуемость количественных признаков;;
- Знать основные закономерности, теории и концепции, взгляды и представления ведущих ученых современной селекционной практики для развития инновационного процесса;;
- Уметь правильно интерпретировать результаты анализа полученных данных и делать содержательные выводы в селекционно-генетических исследованиях; проводить необходимые расчёты с помощью компьютера и соответствующего программного обеспечения; делать выводы на основании анализа;;
- Владеть основными понятиями и стратегиями инновационной деятельности, классификацией инноваций и инновационных процессов;;
- Владеть технологией проведения консультаций по инновационным технологиям в агрономии..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства

ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Основные методы анализа достижений науки и производства в агрономии

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Демонстрировать знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Способностью демонстрировать знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии

ОПК-1.2 Использует методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Использовать методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Способностью использовать методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства

ОПК-1.3 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии.

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Способностью применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии

ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Анализировать методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Методами и способами решения задач по разработке новых технологий в агрономии

ОПК-3.2 Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Информационные ресурсы, достижения науки и практики, используемые при разработке новых технологий в агрономии

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Способностью использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Инновационные технологии в агрономии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2, 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	180	5	61	3	20	38	92	Экзамен (27)
Второй семестр	180	5	45	3	20	22	81	Экзамен (54)
Третий семестр	180	5	53	3	18	32	100	Экзамен (27)
Всего	540	15	159	9	58	92	273	108

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Инновации: классификации, структура, особенности	150		20	38	92	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 1.1. Сущность инноваций, их классификация	11		2	4	5	
Тема 1.2. Структура и особенности инновационного процесса в АПК	11		2	4	5	
Тема 1.3. Рынок инноваций. Базовые понятия	20		2	4	14	
Тема 1.4. Состояние и перспективы селекции и семеноводства, инновационный процесс	18		2	6	10	

Тема 1.5. Базовые компоненты процесса селекции растений. Инновационная составляющая	24		4	4	16	
Тема 1.6. Маркерная селекция, методы культуры тканей и пыльников, хромосомная инженерия, молекулярное генотипирование, визуальное фенотипирование	32		4	8	20	
Тема 1.7. Цисгеномика и новые инновации в селекции	22		2	4	16	
Тема 1.8. Информационно-консультационное обеспечение инновация	12		2	4	6	
Раздел 2. Инновационные технологии в селекции различных культур	123		20	22	81	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 2.1. Инновационные технологии в селекции высших растений. Общие вопросы	12		2	2	8	
Тема 2.2. Инновационные технологии в селекции зерновых культур	12		2	4	6	
Тема 2.3. Инновационные технологии в селекции зернобобовых культур	14		2	2	10	
Тема 2.4. Инновационные технологии в селекции масличных культур	14		2	2	10	
Тема 2.5. Инновационные технологии цветочных культур	18		4	4	10	
Тема 2.6. Хромосомная инженерии у зерновых культур	18		4	2	12	
Тема 2.7. Отдаленная гибридизация и инновации	22		2	4	16	
Тема 2.8. Создание новых культур и инновации	13		2	2	9	
Раздел 3. Инновационные подходы в селекции растений	150		18	32	100	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 3.1. Визуальное фенотипирование в селекции сельскохозяйственных растений	30		4	6	20	
Тема 3.2. Полиплоидия и инновационные подходы в селекции растений	45		4	6	35	
Тема 3.3. Археогенетика растений и инновационные подходы	6			6		
Тема 3.4. Фасциация и инновационные подходы в создании новых сортов	23		2	6	15	

Тема 3.5. Маркирование и этикирование растений и сортов. Инновационные подходы в рынке. Отражение процессов инновации в селекции растений в СМИ	28		4	4	20	
Тема 3.6. Бутылочная биология как инновационная модель	18		4	4	10	
Раздел 4. Промежуточная аттестация	9	9				ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 4.1. промежуточная аттестация	9	9				
Итого	432	9	58	92	273	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Инновации: классификации, структура, особенности

(Лекционные занятия - 20ч.; Практические занятия - 38ч.; Самостоятельная работа - 92ч.)

Тема 1.1. Сущность инноваций, их классификация

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Базовые понятия инноваций. Классификация инноваций. Виды инноваций

Тема 1.2. Структура и особенности инновационного процесса в АПК

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Базовые понятия селекционно-генетических инноваций. Линейная модель инновационного процесса. Рынок инноваций и его сегменты

Тема 1.3. Рынок инноваций. Базовые понятия

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Факты, формирующие рынок инноваций. Технологии селекции и рынок инноваций. Технологии полива и рынок инноваций. Бутылочная биология как инновационная модель

Тема 1.4. Состояние и перспективы селекции и семеноводства, инновационный процесс

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Методы выбора и оценки инновационных подходов в селекционной практики. Классические и современные модели. Репродукция растений и инновационные технологии. Геномные исследования растений, синтетическая биология: риски и перспективы. Задачи, которые решает синтетическая биология. Создание принципиально новых генотипов растений. ДНК-паспортизация сортов и гибридов сельскохозяйственных растений

Тема 1.5. Базовые компоненты процесса селекции растений. Инновационная составляющая

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Технологии, связанные с генетическими манипуляциями. Интрогрессивная гибридизация как основа хромосомной инженерии растений. Генофонды сородичей пшеницы и их использование для получения новых форм пшеницы. Индуцированный перенос сегментов чужеродных хромосом в геном культурных растений. Биотехнология растений как инновационная модель

Тема 1.6. Маркерная селекция, методы культуры тканей и пыльников, хромосомная инженерия, молекулярное генотипирование, визуальное фенотипирование

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Состояние проблемы: маркерная селекция, культура тканей, хромосомная инженерия. ДНК-маркеры и «маркер-вспомогательная селекция». Инновационные преимущества MAS по сравнению с фенотипической селекцией. Селекционные технологии, в которых используется MAS. Валидация молекулярных маркеров для их дальнейшего использования в практической селекции. Ограничения для внедрения новых ДНК-технологий в практическую селекцию. Хромосомная инженерия, достоинства метода и его перспективы. Визуальное фенотипирование, инновационный подход в оценке генотипов растений

Тема 1.7. Цисгеномика и новые инновации в селекции

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Состояние проблемы. Трансгенез, цисгенез, ГМО. Различные подходы к генетической модификации растений. Современные инновационные технологии улучшения продуктивности растений

Тема 1.8. Информационно-консультационное обеспечение инноваций

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Задачи информационно-консультативного обеспечения инноваций. Технологии полива и рынок инноваций. Бытлочная биология как инновационная модель. Инновационные модели улучшения растений, основанные на различных подходах

Раздел 2. Инновационные технологии в селекции различных культур

(Лекционные занятия - 20ч.; Практические занятия - 22ч.; Самостоятельная работа - 81ч.)

Тема 2.1. Инновационные технологии в селекции высших растений. Общие вопросы

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Цели инноваций в современном мире. Модели селекционных инноваций в мире, в стране

Тема 2.2. Инновационные технологии в селекции зерновых культур

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Основные задачи селекции зерновых культур. Отдаленная гибридизация, хромосомная инженерия, мутагенез. Примеры, преимущества и недостатки

Тема 2.3. Инновационные технологии в селекции зернобобовых культур

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Работы по маркерным признакам. Признаки для культур в современном мире селекционного процесса

Тема 2.4. Инновационные технологии в селекции масличных культур

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Основные тренды в селекции масличных культур. Примеры, достижения, перспективы

Тема 2.5. Инновационные технологии цветочных культур

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Основные особенности рынка цветочных культур История вопроса. Цветы как овощные культуры

Тема 2.6. Хромосомная инженерия у зерновых культур

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

История вопросы. Спектр задач хромосомной инженерии. Пшеница, как объект хромосомной инженерии. Характеристика, линий, сортов, видов

Тема 2.7. Отдаленная гибридизация и инновации

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Преимущества отдаленной гибридизации. История вопроса. Современные достижения и перспективы

Тема 2.8. Создание новых культур и инновации

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Определение новых культур. Методы получения новых культур. Примеры, использование в современной селекционной практики

Раздел 3. Инновационные подходы в селекции растений

(Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 32ч.; Самостоятельная работа - 100ч.)

Тема 3.1. Визуальное фенотипирование в селекции сельскохозяйственных растений

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Массовое фенотипирование. Феномика. Основные подходы в фенотипировании корней, листьев, соцветий. Общие требования к инструментальной базе

Тема 3.2. Полиплоидия и инновационные подходы в селекции растений

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 35ч.)

Базовые понятия. Виды полиплоидов. Примеры получения полиплоидов, достоинства методов

Тема 3.3. Археогенетика растений и инновационные подходы

(Практические занятия - 6ч.)

Определение. История вопроса. Базовые задачи, которые решает археогенетика. Примеры

Тема 3.4. Фасциация и инновационные подходы в создании новых сортов

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)

Виды фасциаций. История вопроса. Использование фасциации в селекции. Примеры

Тема 3.5. Маркирование и этикирование растений и сортов. Инновационные подходы в рынке.

Отражение процессов инновации в селекции растений в СМИ

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Возникновение этикирования. История вопроса. Рынки, как ресурс информации по истории селекции агрокультур. Виды этикеток. Этикетка – ресурс по инновационным технологиям

Тема 3.6. Бутылочная биология как инновационная модель

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

История вопроса. Виды моделей. Примеры

Раздел 4. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 9ч.)

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Инновации: классификации, структура, особенности

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Инновации, предполагающие полную замену устаревшей и не имеющей технологии, продуктов и способов организации производства новыми, более эффективными называются:

1. Открывающие
2. Заменяющие
3. Возвратные
4. Ретронововведения

2. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

К материальным формам инновации относят:

1. сорт
2. биодобавка
3. гербицид
4. научная идея
5. лицензия

3. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Понятие «хромосомная инженерия» было введено в

1. 1972
2. 1969
3. 1956
4. 1973

4. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Какой сорт пшеницы использовал Э.Сирс использовал в своем исследовании, выполненном в 1956г

1. Лютесценс 230
2. Дурум
3. Чайниз Спринг
4. Сюита

5. Выберите несколько ответов из предложенных и обоснуйте его выбор.

К нематериальным формам относят

1. проект
2. патент на сорт
3. программный продукт
4. Элитные семена с/х растений
5. Образец изделий

6. Выберите несколько ответов из предложенных и обоснуйте его выбор.

Рынок инновационных средств производства включает в себя

1. права, патенты, лицензии
2. сорта, гербициды, 3. удобрения, машины
4. финансовые, информационные услуги

7. Выберите несколько ответов из предложенных и обоснуйте его выбор.

Метод химической деградаци был предложен учёными

1. Э.Сирсом
2. У.Гиблертом

3. Ф.Сэнгером

4. Ф.Мишером

8. Дать развернутый ответ на вопрос

Биологические факторы – это

9. Прочитайте задание и установите соответствие

Характеристики цисгенеза

А. Используется ген близкородственного вида, с которым возможно природное скрещивание

Б. Все компоненты гена (промотор, интроны и терминатор) сохраняются в природной форме

В. Селекционные маркеры удаляются

10. Дать развернутый ответ на вопрос

Половое размножение – это

11. Прочитайте задание и укажите последовательность действий

Функции инновационных процессов

А. демонстрация современных машин и оборудования

Б. демонстрация перспективных сортов сельскохозяйственных культур и пород животных, В. доведение информации об инновациях до предприятий и организаций

12. Дать развернутый ответ на вопрос

Эмбриогенез — это

13. Дать развернутый ответ на вопрос

Заменяющие инновации – это

14. Дать развернутый ответ на вопрос

Флоральная эмбриоидогения — это

15. Дать развернутый ответ на вопрос

Термин in vitro это -

16. Дать развернутый ответ на вопрос

Инновационные разработки нуждаются в распространении информации через

17. Дать развернутый ответ на вопрос

Инновационная технология — это

18. Дать развернутый ответ на вопрос

Современные выставки являются эффективным инструментом управления спросом на ... составляющую сельскохозяйственной продукции

19. Задания на установление последовательности

Генетические изменения могут выявляться на

а) геномном уровне

б) генном уровне

в) хромосомном уровне

Раздел 2. Инновационные технологии в селекции различных культур

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Новаторы-пионеры: научно-исследовательские организации или отдельные исследователи, генерирующие новые научные знания, идеи, заинтересованные в получении дохода от коммерциализации своих разработок, относятся к ... базовой группе

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

2. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Молекулярные маркеры были разработаны в

1. 1960х

2. 1970х

3. 1980х
4. 1990х

3. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Основная цель генных технологий

1. видоизменить РНК, закодирав ее для производства белка с заданными свойствами
2. видоизменить ДНК, закодирав ее для производства белка с заданными свойствами
3. видоизменить ДНК, закодирав ее для производства углеводов с заданными свойствами
4. видоизменить ДНК и РНК, закодирав ее для производства белка с заданными свойствами

4. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Генные технологии, часто называемые генной инженерией, появились

1. В начале 50-х гг. XX в.
2. В начале 60-х гг. XX в.
3. в начале 70-х гг. XX в.
4. В начале 80-х гг. XX в.

5. Выберите несколько ответов из предложенных и обоснуйте его выбор.

Преимущества автоматизированных систем фенотипирования при контролируемых условиях состоит в

1. признаки могут быть оценены точнее
2. наблюдения могут проводиться непрерывно и без нарушений
3. Наблюдения проводятся в искусственных условиях
4. Эта система идеальна для всех селекционных целей

6. Выберите несколько ответов из предложенных и обоснуйте его выбор.

Генные технологии основываются на методах

1. Биотехнологии и генетики
2. Молекулярной биологии
3. Молекулярной биологии и хромосомной инженерии
4. Молекулярной генетики

7. Дать развернутый ответ на вопрос

Нуллисомия это -

8. Прочитайте задание и установите соответствие

Какой вклад сделали следующие ученые

- А. Системный анализ эмбриологических основ андроклиной гаплоидии удалось провести
- Б. Метод секвенирования нуклеиновых кислот, известные как «плюс-минус»
- В. Ввёл понятие «хромосомная инженерия»
1. Т.Б.Батыгина
2. Ф. Сэнгером
3. Э. Сирс

9. Дать развернутый ответ на вопрос

Бесполое размножение – это

10. Прочитайте задание и укажите последовательность действий

Преимущества отбора с использованием молекулярных маркеров по сравнению с традиционными методами

- А. быстро и эффективно тестировать большое количество селекционного материала
- Б. дает возможность идентифицировать необходимые гены еще до начала их экспрессии
- В. существенно экономит время

11. Дать развернутый ответ на вопрос

Эмбриогенез (соматический эмбриогенез) — это

12. Дать развернутый ответ на вопрос

Селекционно-генетические инновации – это

13. Дать развернутый ответ на вопрос

Гемморизогенез — это

14. Дать развернутый ответ на вопрос

Синтетическая биология это -

15. Дать развернутый ответ на вопрос

Вегетативная эмбриогенез — это

16. Дать развернутый ответ на вопрос

Что используют для изображения растений и визуального фенотипирования используют

17. Прочитайте задание и установите соответствие.

1. Генетический метод Genome Walking это

2. AFLP – Amplified Fragment Length Polymorphism это

А. прогулка по хромосоме, методы чтения неизвестной последовательности ДНК в направлении 5'-конца;

Б. амплификация неизвестной последовательности ДНК с помощью вырожденных праймеров в направлении 3'-конца и точных праймеров в направлении 5'-конца;

В. ПЦР амплификация последовательности ДНК со специфичными праймерами;

Г. ПЦР амплификация геномной ДНК, предварительно разрезанной двумя специфичными рестрикционными эндонуклеазами и имеющей на концах специальные адапторы длиной около 20 пар нуклеотидных оснований

18. Прочитайте задание и установите соответствие.

1. Семенное размножение это

2. Вегетативное размножение это

3. Вивипария это

А – это процесс воспроизведения растений с помощью семян, которые образуются в результате полового процесса.

Б — это способ бесполого размножения, при котором новые организмы образуются из частей родительского организма без участия половых клеток.

В – прорастание семян в ещё не зрелых плодах, не утративших физиологическую связь с материнским растением.

19. Прочитайте задание и укажите последовательность действий

Основные критерии распознавания abortивных пылевых зерен являются:

а) изменение размера, б) измененная форма;

в) плохое прокрашивание или неокрашивание пылевых зерен

Раздел 3. Инновационные подходы в селекции растений

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Применение молекулярных маркеров в практической селекции обозначается термином

1. MAS

2. QTL

3. RACE

4. SCAR

2. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Молекулярные маркеры определили бурное развитие

1. молекулярной генетики и селекции растений

2. Селекции растений

3. Молекулярной генетики

4. Экологической генетики

5. Проблема стремительного роста населения

3. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Новый генетически улучшенный сорт картофеля, устойчивый к колорадскому жуку был описан

1. В журнале “Science”

2. В журнале American Journal of Botany

3. В журнале «Nature»
4. В журнале «Genetics»

4. Выберите несколько ответов из предложенных и обоснуйте его выбор.

Какие типы инноваций существуют по отношению к существующей системе производства?

- 1)открывающие
- 2)меняющие
- 3)возвратные
- 4) Торговые
- 5)Социальные

5. Выберите несколько ответов из предложенных и обоснуйте его выбор.

Инновации, связанные с исключением из производственного процесса отдельных операций, стадий, этапов, ставших ненужными, называются:

1. Возвратные
2. Заменяющие
3. Меняющие
4. Открывающие

6. Выберите несколько ответов из предложенных и обоснуйте его выбор.

До недавнего времени описание морфологии опушения было основано на

1. тактильной оценке
2. обонятельной оценке
3. визуальной
4. Экспериментальной оценке

7. Выберите несколько ответов из предложенных и обоснуйте его выбор.

Использование компьютерных технологий позволяет

1. повысить точность и существенно повысить скорость данных
2. сделать анализ и представление данных более эффективным
3. Увеличить рутинные операции по обработке данных

8. Выберите несколько ответов из предложенных и обоснуйте его выбор

На каких основных принципах основаны современные биотехнологии

- а) идентификация гена
- б) выделение гена и «внедрение» в новый организм
- в) взаимодействие между генами;
- г) сцепление гена с полом
- д) гомеостаз

9. Дать развернутый ответ на вопрос

Транслокация это -

10. Прочитайте задание и укажите последовательность действий

Задачи хромосомной инженерии включают

- А. Кратное увеличение и уменьшение исходного набора хромосом, что соответствует получению полиплоидов и гаплоидов.
- Б. Изменение числа хромосом в сторону их уменьшения или увеличения (получение анеуплоидов).
- В. Межсортовое и чужеродное замещение индивидуальных хромосом у культурных растений.

11. Дать развернутый ответ на вопрос

Рекомбинация это -

12. Дать развернутый ответ на вопрос

Открывающие инновации – это

13. Дать развернутый ответ на вопрос

Апомиксис — это

14. Дать развернутый ответ на вопрос

RAPD – Random Amplification Polymorphic DNA это

15. Дать развернутый ответ на вопрос

Эмбриоидогения — это

16. Дать развернутый ответ на вопрос

Что становится важнейшим элементом инновационного процесса становится:

17. Дать развернутый ответ на вопрос

Компьютерная биология — это

18. Дать развернутый ответ на вопрос

Название крупнейшей в Восточной Европе выставка, выступающая универсальной платформой для демонстрации новейших продуктов и разработок

Раздел 4. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Сущность инноваций, их классификация.
2. Структура и особенности инновационного процесса в АПК.
3. Рынок инноваций. Базовые понятие.
4. Состояние и перспективы селекции и семеноводства, инновационный процесс.
5. Базовые компоненты процесса селекции растений. Инновационная составляющая.
6. Маркерная селекция, методы культуры тканей и пыльников, хромосомная инженерия, молекулярное генотипирование, визуальное фенотипирование.
7. Терминаторные технологии в селекции.
8. Цисгеномика и новые инновации в селекции.
9. Информационно-консультационное обеспечение инновация.
10. Визуальное фенотипирование. История вопроса.
11. Информационные ресурсы в инновационной деятельности АПК.
12. Популяризация инновационной деятельности в селекционном процесс. Базовые этапы.
13. Маркерная селекция. Инновационный подход.
14. Молекулярное маркирование селекционного материала. Инновации в селекции.

15. Коммерческие генно-инженерные растения. Примеры, использование.
16. Трансгенные растения и инновации. Состояние вопроса.
17. Современные методы улучшения продуктивности растений. Обзор.
18. Классическая селекция и современные методы улучшения продуктивности растений. Инновационная составляющая.
19. Модель инновационного процесса.
20. Линейная модель инновационного процесса в АПК.
21. В чем значение выставок и ярмарок для инновационных разработок?
22. Приведите примеры ведущих аграрных выставок.
23. Как может проходить популяризация инновационных разработок, приведите примеры.
24. Что такое «золотой рис», в чем суть технологии?
25. Приведите примеры разработок в области «бутылочной биологии».

Второй семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Рынок инноваций селекционного процесса. Особенности и факторы времени.
2. Состояние и перспективы селекции и семеноводства, инновационный процесс.
3. Базовые компоненты процесса селекции растений. Инновационная составляющая.
4. Маркерная селекция, примеры и достижения.
5. Методы культуры тканей и пыльников.
6. Хромосомная инженерия зерновых культур.
7. Молекулярное генотипирование, визуальное фенотипирование
8. Терминаторные технологии в селекции.
9. Визуальное фенотипирование. История вопроса.
10. Информационные ресурсы в инновационной деятельности АПК.

11. Популяризация инновационной деятельности в селекционном процесс. Базовые этапы.
12. Маркерная селекция. Инновационный подход.
13. Молекулярное маркирование селекционного материала. Инновации в селекции.
14. Коммерческие генно-инженерные растения. Примеры, использование.
15. Трансгенные растения и инновации. Состояние вопроса.
16. Современные методы улучшения продуктивности растений. Обзор.
17. Классическая селекция и современные методы улучшения продуктивности растений. Инновационная составляющая.
18. Модель инновационного процесса.
19. Инновационные модели в селекции цветочных культур
20. Рынок инноваций масличных культур. Базовые технологии.
21. Отдаленная гибридизация как инновационная модель. Примеры, реализация в производстве.
22. Новые агрокультуры, как модели инновационной селекционной работы.
23. Археогенетика, инновационная составляющая. Примеры использования в селекционном процессе.
24. Новые культуры. Базовые понятие и толкования. Инновационные модели. Примеры.

Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Линейная модель инновационного процесса в АПК.
2. В чем значение выставок и ярмарок для инновационных разработок?
3. Приведите примеры ведущих аграрных выставок.
4. Как может проходить популяризация инновационных разработок, приведите примеры.
5. Что такое «золотой рис», в чем суть технологии?
6. Приведите примеры разработок в области «бутылочной биологии».

7. Что такое компьютерная биология и в чем ее инновационная роль в селекции и семеноводстве?

8. Что такое визуальный анализ, визуальный образ?

9. В чем заключается сущность визуального фенотипирования?

10. Приведите примеры внедрения визуального фенотипирования в селекционной практике.

11. Для каких задач проводят визуализацию образов растений, приведите примеры.

12. В чем принцип работы 4-D принтеров и возможности их использования в биологии сельскохозяйственных культур. Их инновационная составляющая.

13. Укажите пути создания принципиально новых генотипов растений.

14. Что такое маркер-сопутствующая селекция сельскохозяйственных культур? Приведите примеры.

15. В чем суть ДНК-паспортизации сортов и гибридов сельскохозяйственных растений. Укажите области применения.

16. Дайте определение синтетической биологии. Укажите задачи, которые она решает.

17. Практическое применение инновационного подхода для анализа путей возникновения межвидовых гибридов подсолнечника.

18. Перечислите инновационные разработки в области репродуктивной биологии растений.

19. Инновационные подходы в использовании культуры клеток растений. Приведите примеры.

20. Проведите сравнения традиционных методов улучшения растений и методов с использованием цисгеномики.

21. Укажите направления генных технологий. В чем их инновационная составляющая?

22. Что такое индуцированный перенос сегментов чужеродных хромосом в геном культурных растений? В чем его инновационная суть?

23. В чем заключается биотехнологический и инновационный аспект хромосомной инженерии.

24. Приведите примеры хромосомной инженерии, ее возможности, недостатки и перспективы.

25. В чем перспектива интрогрессирования в геном пшеницы чужеродных хромосом. Инновационные подходы технологии трансгеноза.

26. В чем заключается инновационный подход в использовании генофонды сородичей пшеницы для получения новых форм пшеницы?
27. Состояние и перспективы селекции и семеноводства, инновационный процесс.
28. Базовые компоненты процесса селекции растений. Инновационная составляющая.
29. Маркерная селекция, примеры и достижения.
30. Методы культуры тканей и пыльников.
31. Хромосомная инженерия зерновых культур.
32. Молекулярное генотипирование, визуальное фенотипирование.
33. Терминаторные технологии в селекции.
34. Визуальное фенотипирование. История вопроса.
35. Информационные ресурсы в инновационной деятельности АПК.
36. Популяризация инновационной деятельности в селекционном процесс. Базовые этапы.
37. Маркерная селекция. Инновационный подход.
38. Молекулярное маркирование селекционного материала. Инновации в селекции.
39. Коммерческие генно-инженерные растения. Примеры, использование.
40. Трансгенные растения и инновации. Состояние вопроса.
41. Современные методы улучшения продуктивности растений. Обзор.
42. Классическая селекция и современные методы улучшения продуктивности растений. Инновационная составляющая.
43. Модель инновационного процесса.
44. Инновационные модели в селекции цветочных культур.
45. Рынок инноваций масличных культур. Базовые технологии
46. Отдаленная гибридизация как инновационная модель. Примеры, реализация в производстве.
47. Новые агрокультуры, как модели инновационной селекционной работы.

48. Археогенетика, инновационная составляющая. Примеры использования в селекционном процессе.

49. Новые культуры. Базовые понятие и толкования. Инновационные модели. Примеры.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ЦАЦЕНКО Л. В. Инновационные технологии в агрономии: селекция и семеноводство: учеб. пособие / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 88 с. - 978-5-907294-48-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6954> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ЦАЦЕНКО Л. В. Методология научной агрономии: учеб. пособие / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 103 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4860> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. ЦАЦЕНКО Л. В. Инновационные технологии в агрономии: селекция и семеноводство: метод. указания / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 21 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12113> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

3. ЦАЦЕНКО Л. В. Генетический мониторинг в селекции растений: метод. указания / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 31 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12114> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

4. ЦАЦЕНКО Л. В. Генетическое разнообразие - основа domestikации и селекции растений Часть 2: метод. указания / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 23 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12133> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

5. ГОНЧАРОВ С. В. Селекция сельскохозяйственных культур на качество продукции / ГОНЧАРОВ С. В., Самелик Е. Г.. - КубГАУ, 2022. - 105 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12240> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.garant.ru/> - Гарант
2. <https://www.consultant.ru/> - Консультант
3. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

633гл

- доска классная - 1 шт.
- жалюзи вертикальные - 3 шт.
- облучатель - 1 шт.
- Парта - 40 шт.
- проектор - 1 шт.
- сплит-система Panasonic - 2 шт.
- трибуна - 1 шт.
- усилитель Inter-M SYS-2120 - 1 шт.
- экран наст.SScreenMedia 229x305 - 1 шт.

Учебная аудитория

710гл

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 0 шт.

714гл

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 0 шт.

746гл

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

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 с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- 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.;
- 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.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- 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.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- 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.

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, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

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

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную 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», «проектор» 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.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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 четкой 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.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный 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 четкой 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).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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 вербального 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.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)