

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

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
агрономии и
экологии
Доцент А.А. Макаренко

« 16 » мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Инновационные технологии в агрономии

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

Направленность 35.04.04 Агрономия
направленность «Генетика и селекция в растениеводстве»

Уровень высшего образования
магистратура
Форма обучения
очная

Краснодар
2022

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 708 от 26.07.2017 г.

Автор:
доктор биологических наук,
профессор кафедры генетики,
селекции и семеноводства



Л.В.Цаценко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры генетики, селекции и семеноводства от 25.04.2022 г., протокол № 19а

Заведующий кафедрой,
д.б.н., профессор



С.В. Гончаров

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, протокол № 8 от 11.05.2022 г.

Председатель
методической комиссии
старший преподаватель



Е.С. Бойко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы,
д.б.н., профессор



Л.В. Цаценко

1 Цель и задачи 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.

В процессе изучения дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» решаются следующие задачи:

- 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 расчеты с помощью компьютера и соответствующего программного обеспечения, делать выводы на основании анализа;

- владеть основными понятиями и стратегиями инновационной деятельности, классификацию новаций и инновационных процессов;

- владеть технологией проведения консультаций по инновационным технологиям в агрономии.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

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

В результате освоения дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 июля 2018 № 454н

Трудовая функция Разработка стратегии развития растениеводства в организации С/01.7

Трудовые действия

- Определение направлений совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей

- Разработка системы мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции

Координация текущей производственной деятельности в соответствии со стратегическим планом развития растениеводства С/02.7

Трудовые действия

- Руководство деятельностью по обеспечению высококачественными семенами, удобрениями, ядохимикатами и рациональному их использованию

Проведение научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства С/03.7

Трудовые действия

- Информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур

- Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

_Обработка результатов, полученных в опытах с использованием методов математической статистики

-Подготовка заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Инновационные технологии в агрономии» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.04.04 «Агрономия» **направленность «Генетика и селекция в растениеводстве».**

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц).

Виды учебной работы	Объем, часов		
	1 семестр	2 семестр	3 семестр
Контактная работа	61	45	53
в том числе:	58	42	53

Виды учебной работы	Объем, часов		
	1 семестр	2 семестр	3 семестр
— аудиторная по видам учебных занятий			
— лекции	20	20	18
— практические	38	22	32
— лабораторные			
— внеаудиторная			
— зачет	-		3
— экзамен	3	3	
— защита курсовых работ (проектов)	-		
Самостоятельная работа в том числе:	92	108	100
— курсовая работа (проект)*	-	...	
— прочие виды самостоятельной работы (контр.)	27	27	27
Итого по дисциплине	180/5	180/5	180/5

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают в первом и втором семестре экзамен, в третьем зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 и 2 семестре, на 2 курсе в 3 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения 1 семестр

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	Сущность инноваций, их	ОПК-1	1	2		4				5

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
Итого				20		38				92

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	Инновационные технологии в селекции высших растений. Общие вопросы.	ОПК-1 ОПК-3	2	2		2				10
2	Инновационные технологии в селекции зерновых культур.	ОПК-3	2	2		2				10
3	Инновационные технологии в селекции зернобобовых культур.	ОПК-1,	2	2		2				14
4	Инновационные технологии в селекции масличных культур.	ОПК-1, ОПК-3	2	2		2				16
5	Инновационные технологии цветочных культур.	ОПК-1, ОПК-3	2	4		4				16
6	Хромосомная инженерия у зерновых культур.	ОПК-1, ОПК-3	2	4		4				20
7	Отдаленная гибридизация и инновации.	ОПК-1, ОПК-3	2	2		4				16

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа	
8	Создание новых культур и инновации.	ОПК-1, ОПК-3	2	2		2					6
Итого				20		22					108

3 семестр

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа	
1	Визуальное фенотипирование в селекции сельскохозяйственных растений.	ОПК-1 ОПК-3	3	4		6					20
2	Полиплоидия и инновационные подходы в селекции растений.	ОПК-3	3	2		6					35
3	Археогенетика растений и инновационные подходы.										
4	Фасциация и инновационные подходы в создании новых сортов.	ОПК-1, ОПК-3	3	2		6					15
5	Маркирование и этикирование растений и сортов. Инновационные подходы в рынке. Отражение процессов	ОПК-1, ОПК-3	3	4		4					20

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	инновации в селекции растений в СМИ.									
6	Бутылочная биология как инновационная модель	ОПК-1, ОПК-3	3	4		4				10
Итого				18		32				100

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

1. Цаценко Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биологических специальностей): практикум. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 103 с. http://edu.kubsau.ru/file.php/104/TVORCHESKIE_ZADANIJA.pdf
2. Цаценко Л.В. Применение образовательных технологий при изучении биологических дисциплин: учеб. пособие. / размещено на образовательном портале 24.10.2016 г. http://edu.kubsau.ru/file.php/157/2016_-_PRIMENENIE_OBRAZOVATLENYKH_TEKHNOLOGII_uchebnoe_posobie

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 компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	ОПК-1- Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;
1	Производственная практика
2	Научно-исследовательская работа
	ОПК-3 – Способность использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности
2	Интеллектуальная собственность и технологические

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	инновации
2	Инновационные технологии в агрономии

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	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-1– Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства					
ИД-1 Использует методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства	Не умеет использовать методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства	Умеет на низком уровне использовать методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства	Умеет на достаточном уровне, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства	На высоком уровне сформированное умение использовать методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства	Опрос, Реферат
ИД-3 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии	Отсутствие навыков применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии	Фрагментарное владение навыками применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии	В целом успешное, но несистематическое владение навыками применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии	Успешное и систематическое владение навыками применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии	
ОПК-3 – Способность использовать современные методы решения задач при разработке					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
новых технологий в профессиональной деятельности					
Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при анализе методов и способов решения задач по разработке новых технологий в агрономии	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при анализе методов и способов решения задач по разработке новых технологий в агрономии	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при анализе методов и способов решения задач по разработке новых технологий в агрономии	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при анализе методов и способов решения задач по разработке новых технологий в агрономии	Реферат, эссе
Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии	Фрагментарное умение использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии	Несистематическое умение использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии	Сформированное умение использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии	Опрос, Реферат, эссе

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

1 семестр

7.3.1 Оценочные средства по компетенции ОПК-1 - Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;

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

3.1.1 Для текущего контроля

Темы научных дискуссий (круглых столов)

1. Статус ГМО культур в мировом сельскохозяйственном производстве.
2. Новые биотехнологические технологии в сельском хозяйстве и их риски для биоты.
3. Роль ГМО культур в мировом разнообразии растительных ресурсов.
4. Типы ГМО культур, их свойства и назначения.
5. Характеристика метод анализа в генетическом мониторинге ГМО культур.
6. Фасциации в природе и эксперименте.
7. Роль СМИ в генетическом мониторинге. Иконография образов.
8. Проект «Геномика растений». Будущие перспективы.
9. Генетический мониторинг и вопросы биоэтики.
10. Рынок как ресурс информации по тератным формам растений.

Темы докладов

1. Растения в биотехнологических исследованиях. Новые подходы.
2. Терминаторные технологии в селекционном процессе.
3. Цисгеномика – новые технологии в селекционном процессе.
4. Визуальное фенотипирование. История вопроса.
5. Информационные ресурсы в инновационной деятельности АПК.
6. Популяризация инновационной деятельности в селекционном процессе. Базовые этапы.
7. Маркерная селекция. Инновационный подход.
8. Молекулярное маркирование селекционного материала. Инновации в селекции.
9. Коммерческие генно-инженерные растения. Примеры, использование.
10. Трансгенные растения и инновации. Состояние вопроса.
11. Современные методы улучшения продуктивности растений. Обзор.
12. Инновационные технологии в селекции пшеницы.
13. Инновационные технологии в селекции подсолнечника.
14. Инновационные технологии и хромосомная инженерия растений.
15. Инновационные технологии в декоративном садоводстве.
16. Инновации в биотехнологии растений.
17. Инновационные технологии и новые агрокультуры.
18. Генетические банки растений. Инновационные подходы в сохранении биоресурсов.
19. Видовое разнообразие агрокультур и инновационные технологии в создании генетических ресурсов растений.
20. Генетические коллекции растений и инновационные подходы их поддержания.

Кейс-задания

Пример кейс-задания-1. Проанализируйте представленные материалы по инновационным технологиям в селекции пшеницы. В качестве материалов выступают научные статьи.

Обучающемуся выдаётся в электронном виде список статей для анализа,

рабочий учебный план с введёнными в него пятью отступлениями от, которые он должен выявить и аргументировано изложить, в чём состоит

инновационная технология или инновационный подход.

Пример кейс-задания-2. Проанализируйте предложенные материалы и выявите, какие в них, на Ваш взгляд, содержат инновационные подходы, а какие нет.

Обучающемуся выдаётся подготовленный материал. Обучающийся магистрант должен выявить эти инновационные технологии, аргументировано доказать и предложить свой вариант тестовых заданий.

Тесты по компетенциям ОПК-3 – Способность использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;

1. СУЩНОСТЬ ИННОВАЦИЙ, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

1. ... позволяют осуществлять новые функции путем объединения составных частей базисных инноваций новыми способами:
 - системные инновации
 - Улучшающие инновации
 - Базисные (фундаментальные) инновации
 - Рационализирующие инновации
2. – направлены на совершенствование уже существующих продуктов; технологий или методов организации производства:
 - Процессные инновации
 - Системные инновации
 - Улучшающие инновации
 - Продуктовые инновации
3. - направлены на частичное видоизменение продуктов и технологических процессов (например, цвета, декора, формы продукта), оставляя неизменным их конструктивное исполнение и не оказывая заметного влияния на параметры, свойства изделий и их компонентов:
 - Процессные инновации
 - рационализирующие инновации
 - Продуктовые инновации
 - Системные инновации
4. ... - реализуют крупные научно-технические идеи и разработки:
 - Улучшающие инновации
 - базисные (фундаментальные) инновации
 - Процессные инновации
 - Системные инновации
5. ... основаны на новых технологиях производства, новых методах организации и управления:
 - процессные инновации
 - Системные инновации
 - Продуктовые инновации
 - Улучшающие инновации
6. ... – это готовые изделия, технологии и другие аналогичные продукты, реализуемые потребителем:
 - Процессные инновации
 - Продуктовые инновации

Системные инновации
инновации «на выходе»

7. На сколько базовых групп подразделяются субъекты инновационного процесса?
- 2
 - 3
 - 4
 - 5

2 СТРУКТУРА И ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА В СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВЕ

18. Селекционно-генетические инновации это –
один из наименее ресурсоемких и наиболее эффективных путей интенсификации растениеводства.
Новые продукты, технологии, обеспечивающие взаимодействие между экономическим развитием и сохранением окружающей среды
Создание продуктов с новыми и полезными свойствами
Получение нового или эффективного производства имеющегося продукта, новые или усовершенствованные технологические процессы
19. Главными, влияющими на процессы роста, развития и продуцирования растений являются:
- биологические факторы
 - Физические факторы
 - Химические факторы
 - Антропогенные факторы
20. К материальным формам инновации относят:
- сорт
 - биодобавка
 - гербицид
 - Научная идея
 - Лицензия
21. К нематериальным формам относят
- проект
 - патент на сорт
 - программный продукт
 - Элитные семена с/х растений
 - Образец изделий
22. Все объекты интеллектуальной собственности в соответствии с классификацией Госстандарта РФ делятся на:
- 4 группы
 - 5 групп
 - 6 групп
 - 7 групп

3 МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МАРКЕРЫ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЕКЦИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

25. Молекулярные маркеры были разработаны в:
- 1960х
 - 1970х
 - 1980х
 - 1990х
26. Молекулярные маркеры определили бурное развитие:
- молекулярной генетики и селекции растений
 - Селекции растений

Молекулярной генетики

Экологической генетики

27. Решению каких проблем способствует внедрение в селекционные программы современных биотехнологических подходов, основанных на использовании молекулярных маркеров:

проблема сокращения генетического разнообразия современных сортов

снижение иммунитета к болезням и насекомым

ухудшение качества и деградация земельных ресурсов

урожайность зерновых культур увеличивается более быстрыми темпами, чем рост населения

Проблема стремительного роста населения

28. урожайность зерновых культур увеличивается более медленными темпами, чем рост населения из-за следующих факторов:

увеличения генетического разнообразия современных сортов

деградация земель

снижение иммунитета к болезням и насекомым

загрязнение окружающей среды

Увеличение иммунитета к болезням и насекомым

3.1.2 Для промежуточного контроля

Вопросы к экзамену

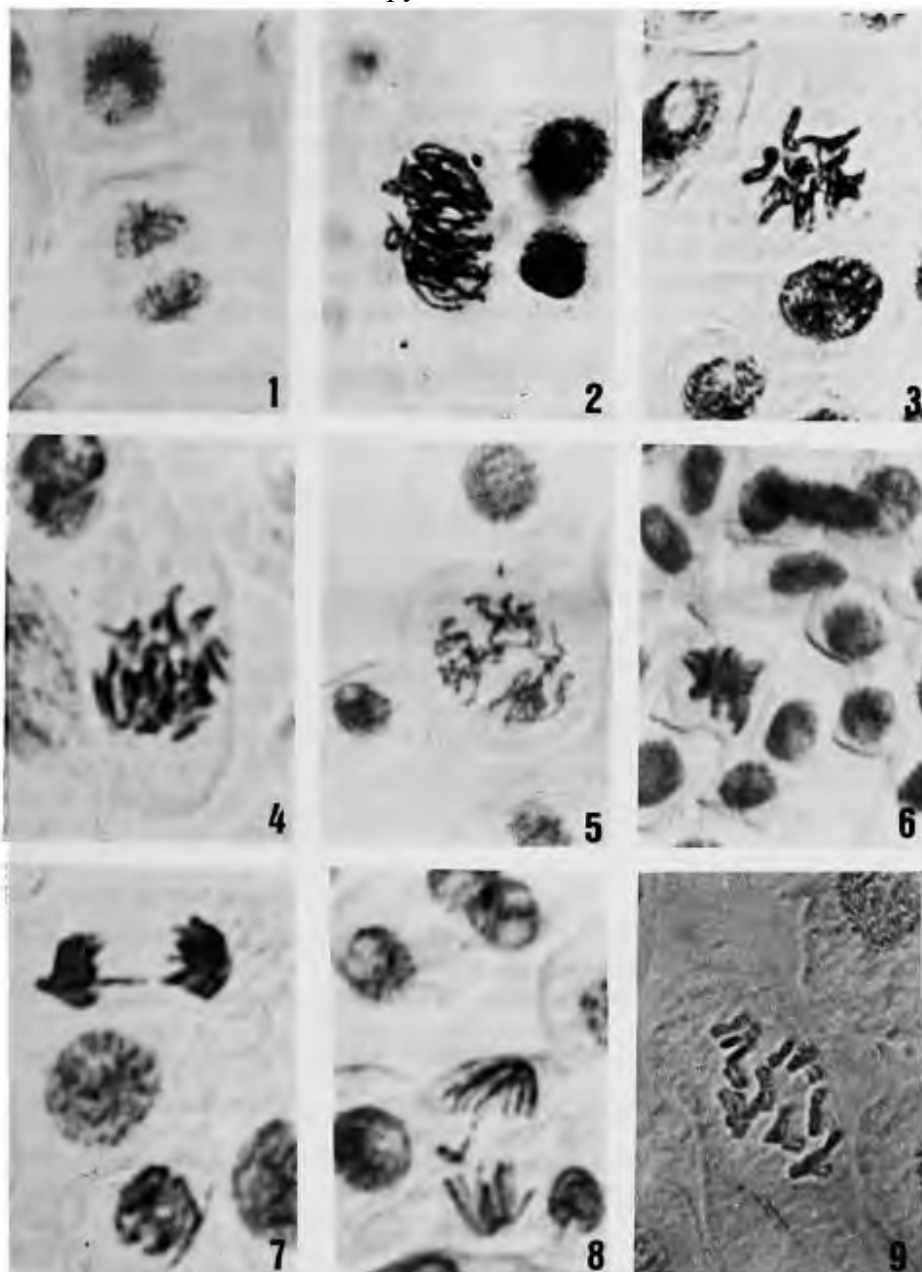
1. Сущность инноваций, их классификация.
2. Структура и особенности инновационного процесса в АПК.
3. Рынок инноваций. Базовые понятия.
4. Состояние и перспективы селекции и семеноводства, инновационный процесс.
5. Базовые компоненты процесса селекции растений. Инновационная составляющая.
6. Маркерная 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 процессе. 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».

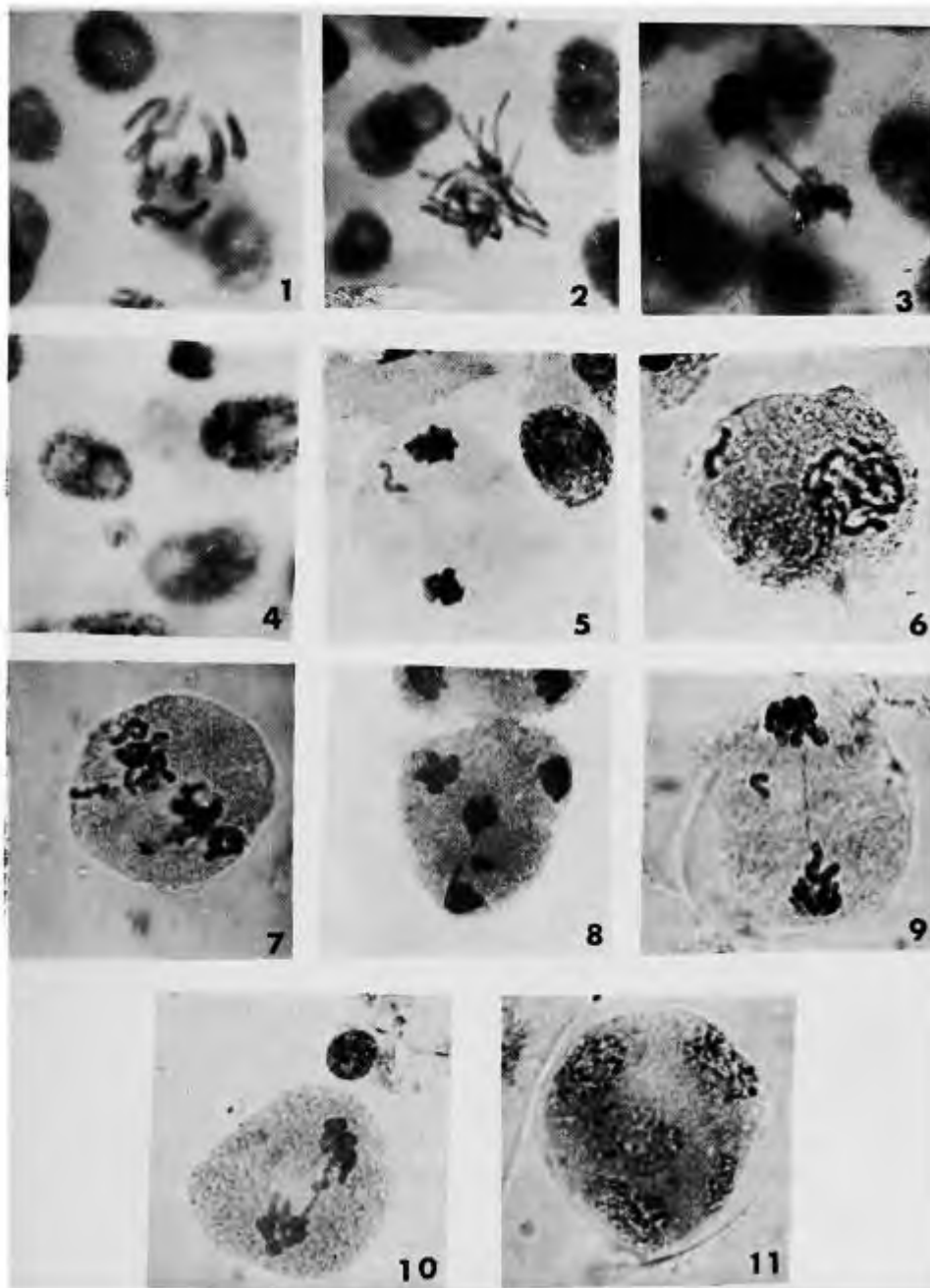
Практические задания для экзамена

1. Укажите что такое мейоз и его значение в создании новых сортов?
2. В чем заключается биологическое значение мейоза?
3. дайте характеристику методов современной селекции.
4. Что является продуктом мейоза?
5. Что такое биваленты в мейозе?
6. Какие аномалии мейоза могут встречаться после обработки поллютантами?
7. Приведите примеры аномалий на стадии метафазы 1 и 2 деления мейоза.
8. Приведите примеры аномалий на стадии анафазы 1 и 2 деления мейоза.
9. Приведите примеры аномалий на стадии тетрад.

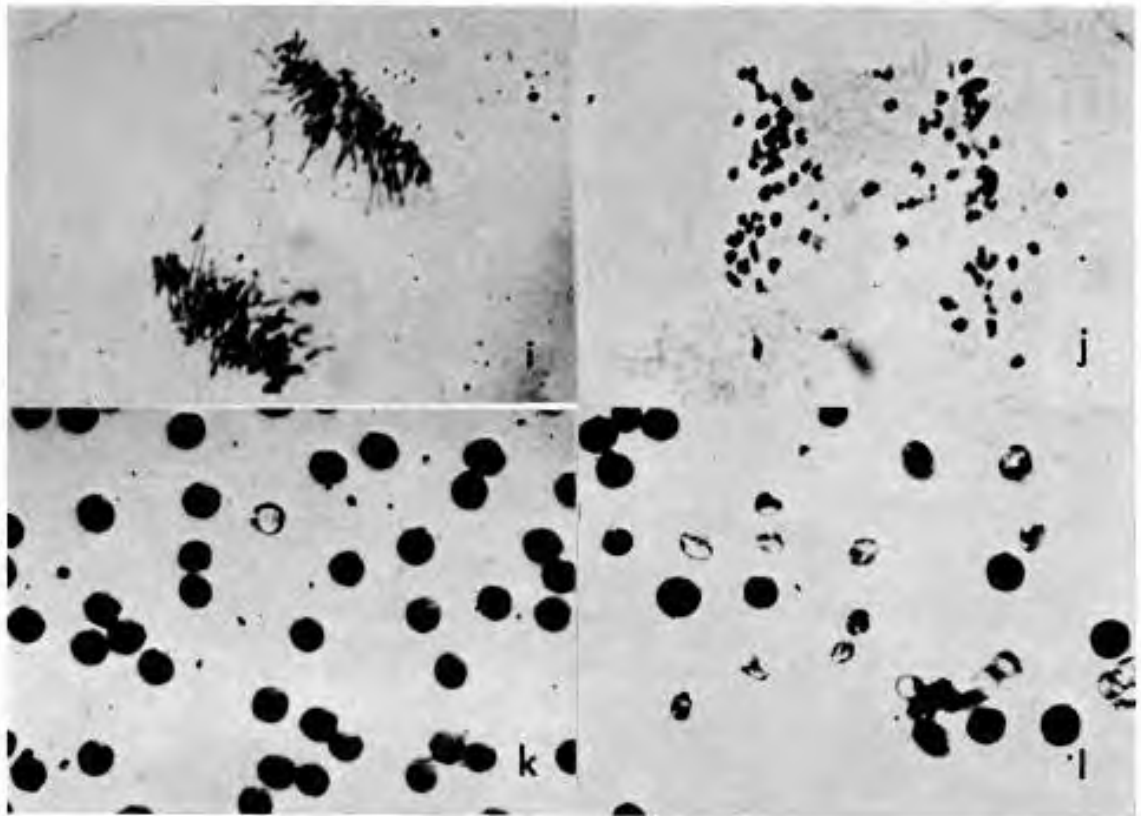
10. Укажите основные нарушения в митозе:



11. Укажите основные нарушения в митозе:



12. Укажите основные нарушения в митозе:



14. Укажите основные нарушения в митозе:

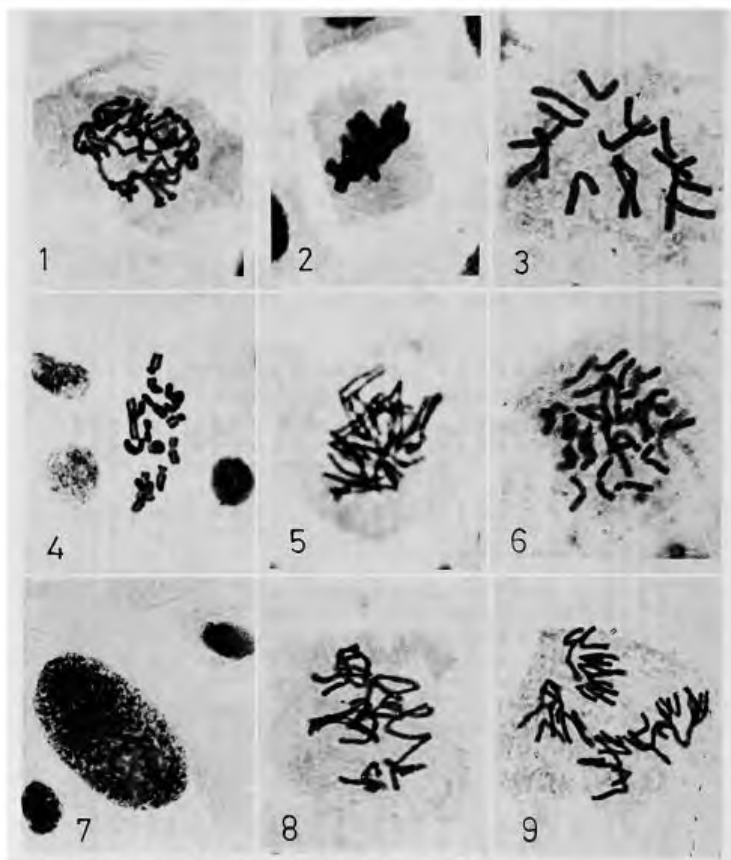
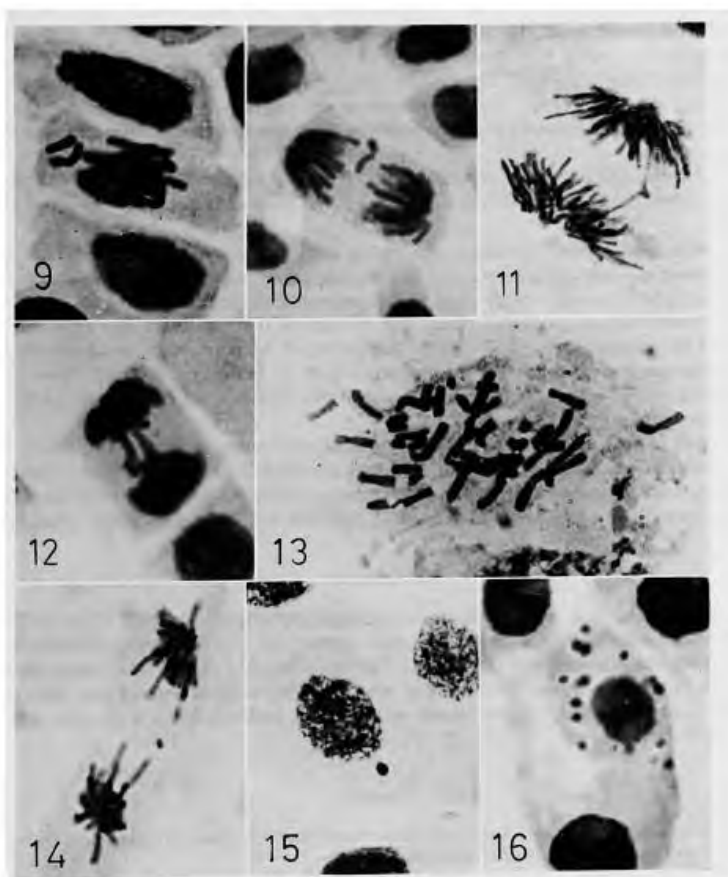


Fig. 10. Mitotic abnormalities induced by the herbicide Carbof. 4. 100x

13. Укажите основные нарушения в митозе:



15. Укажите основные нарушения в митозе:

3.2 Оценочные средства по компетенции ОПК-3 – Способность использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

3.2.1 Для текущего контроля

Темы дискуссий

1. Организационной модели инновационного процесса в селекции и семеноводстве.
2. Методы выбора и оценки инновационных подходов в селекционной практики. Классические и современные модели.
- 2.Репродукция растений и инновационные технологии.
3. Геномные исследования растений, синтетическая биология: риски и перспективы.
4. Задачи, которые решает синтетическая биология.
5. Создание принципиально новых генотипов растений.
6. ДНК-паспортизация сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.
7. Технологии селекции и рынок инноваций

Темы рефератов

1. Растения в биотехнологических исследованиях. Новые подходы.
2. Терминаторные технологии в селекционном процессе.
3. Цисгеномика – новые технологии в селекционном процессе.
4. Визуальное фенотипирование. История вопроса.
5. Информационные ресурсы в инновационной деятельности АПК.
6. Популяризация инновационной деятельности в селекционном процессе. Базовые этапы.
7. Маркерная селекция. Инновационный подход.
8. Молекулярное маркирование селекционного материала. Инновации в селекции.
9. Коммерческие генно-инженерные растения. Примеры, использование.
10. Трансгенные растения и инновации. Состояние вопроса.
11. Современные методы улучшения продуктивности растений. Обзор.
12. Инновационные технологии в селекции пшеницы.
13. Инновационные технологии в селекции подсолнечника.
14. Инновационные технологии и хромосомная инженерия растений.
15. Инновационные технологии в декоративном садоводстве.
16. Инновации в биотехнологии растений.
17. Инновационные технологии и новые агрокультуры.
18. Генетические банки растений. Инновационные подходы в сохранении биоресурсов.
19. Видовое разнообразие агрокультур и инновационные технологии в создании генетических ресурсов растений.
20. Генетические коллекции растений и инновационные подходы их поддержания.

Кейс-задания

Пример кейс-задания 1. Проанализируйте статью и и детально ее проработайте. В качестве проработки предлагается составление вопросов по статье, которые разбивают ее на смысловые блоки и дальнейшую проработку, а также составление словаря-минимума слов и терминов.

Рекомендуемые статьи для проработки при написании эссе:

1. Клещенко Е. Полет трансгенной пыльцы //Химия и жизнь. -2012. - №9. – С.6-9.
2. Першина Л.А. Хромосомная инженерия растений – направление биотехнологии//Вавиловский журнал генетики и селекции. -2014. –Т18.Т1.- С.138-147.
3. Жученко А.А. Настоящее и будущее адаптивной системы селекции и семеноводства растений на основе идентификации и систематизации их генетических ресурсов //Сельскохозяйственная биология. 2012–№5.–С.3-19.

4. Черняков Б.А, Современные факторы модернизации аграрного сектора США //США и Канада.–2012.–№12.–С.83-102.

5. Зубарев Ю.Н. «Зеленая революция» - фактор прогресса земледелия //Научно-практический журнал Пермский аграрный Вестник.–2014.–№3(7).– С.17-22.

Пример кейс-задания 2. Проанализируйте представленный материалы инновационных буклетов, дайте аргументированное заключение о его соответствии современным требованиям селекционного процесса.

Обучающемуся выдается материал, который прорабатывается и на основе анализа представляется аргументированный ответ.

Тесты по компетенциям ОПКЗ – Способность управлять коллективами и организовывать процессы производства;

ПКС-6 – Способность проводить консультации по инновационным технологиям в агрономии (тема 4,5,6,7,8);

4 ХРОМОСОМНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ РАСТЕНИЙ – ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В БИОТЕХНОЛОГИИ

45. Биотехнология это:

это совокупность технологий и методов, использующих живые организмы (или их части) и биологические процессы для производства или модификации различных продуктов, улучшения свойств экономически ценных видов растений и животных, а также микроорганизмов, способных оказывать определенное воздействие на окружающую среду

это технологии, ориентированные на манипулирование с хромосомами, включая создание искусственных хромосом (мини-хромосом) растений и млекопитающих, с целью изменения наследования генетических признаков

Процесс образования или получения гибридов, в основе которого лежит объединение генетического материала разных клеток в одной клетке

это процесс переноса генов между видами в результате межвидовой гибридизации и последующих возвратных (насыщающих) скрещиваний гибридов с одним из родительских видов

46. Технологии, связанные с генетическими манипуляциями:

генетическая инженерия

клеточная инженерия

хромосомная инженерия

генетическая инженерия, клеточная инженерия, хромосомная инженерия

47. Первый соматический гибрид в результате слияния протопластов разных видов табака *Nicotiana glauca* ($2n = 24$) + *N. langsdorfii* ($2n = 18$) был получен в:

1972

1965

1978

1973

48. первый межродовой соматический гибрид (картофель + томат) был получен в:

1975

1978

1988

1968

49. Перенос изолированных ядер петунии в протопласты табака осуществили в:
1976
1969
1973
1981
50. Первая искусственная мини-хромосома кукурузы была синтезирована из отдельных «блоков»:
центромеры, теломеры и инициаторов репликации
Центромеры
Теломеры
инициаторов репликации

5 ЦИСГЕНОМИКА И НОВЫЕ ИННОВАЦИИ В СЕЛЕКЦИИ

66. Генные технологии, часто называемые генной инженерией, родились:
В начале 50-х гг. XX в.
В начале 60-х гг. XX в.
в начале 70-х гг. XX в.
В начале 80-х гг. XX в.
67. Рекомбинация это:
соединение
Удвоение
Разъединение
Перемещение
68. Генные технологии основываются на методах:
Биотехнологии и генетики
Молекулярной биологии
Молекулярной биологии и хромосомной инженерии
молекулярной биологии и генетики
69. Основная цель генных технологий:
видоизменить РНК, закодировав ее для производства белка с заданными свойствами
видоизменить ДНК, закодировав ее для производства белка с заданными свойствами
видоизменить ДНК, закодировав ее для производства углеводов с заданными свойствами
видоизменить ДНК и РНК, закодировав ее для производства белка с заданными свойствами
70. Характеристики цисгенеза:
Используется ген близкородственного вида, с которым возможно природное скрещивание
Все компоненты гена (промотор, интроны и терминатор) сохраняются в природной форме
Селекционные маркеры удаляются
Ген редактируется, изменяется
Используются маркерные гены
71. Характеристики интрагенеза:
Ген и его регуляторные элементы могут принадлежать самому растению или видам, с которыми возможно перекрёстное опыление
Последовательность основных элементов может быть изменена
Возможно выключение гена

Ген редактируется, изменяется
Используются маркерные гены

6 РЕПРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

79. Способы образования индивидуума растений:
- Половой
 - Бесполой
 - Апомиксис
 - половой, бесполой, апомиксис
80. Пути морфогенеза растений:
- Эмбриогенез
 - Эмбриоидогенез
 - Гемморизогенез
 - эмбриогенез, эмбриоидогенез и гемморизогенез
81. Типы размножения растений:
- Семенное
 - Вегетативное
 - Вивипария
 - семенное, вегетативное, вивипария
82. Эмбриоидогения это:
- новый тип вегетативного размножения растений
 - Новый тип семенного размножения растений
 - Новый тип генеративного размножения
 - Новый тип вивипарии
83. Системный анализ эмбриологических основ андроклиной гаплоидии удалось провести:
- Т.Б.Батыгиной
 - М.М.Ульянщеву
 - Ф.Сенгер
 - У.Гиблерт
84. Термин *in vitro* обозначает:
- это технология выполнения экспериментов, когда опыты проводятся «в пробирке»
 - вне живого организма
 - эксперимент на живом организме (на человеке или на животной модели)
 - проведение экспериментов в живой ткани, перенесённой из организма в искусственную внешнюю среду
 - рассмотрение явления именно в месте, где оно происходит, то есть без перемещения в специальную среду
85. Оплодотворение *in vitro*, соматический эмбриогенез (эмбриоидогенез), экспериментальная гаплоидия, парасексуальная гибридизация, цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС) появились в
- 40-50 гг. XX в.
 - 50–60 гг. XX в.
 - 60-70 гг. XX в.
 - 70-80 гг. XX в.

7 ГЕНОМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСТЕНИЙ, СИНТЕТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ: РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

90. Новый генетически улучшенный сорт картофеля, устойчивый к колорадскому жуку был описан:
- В журнале “Science”

- В журнале American Journal of Botany
 - В журнале «Nature»
 - В журнале «Genetics»
91. Новый генетически улучшенный сорт картофеля, устойчивый к колорадскому жуку:
 не синтезировал никакого нового белка, но производил большое количество двухцепочечной РНК
 Синтезировал новый белок
 Производил большое количество двухцепочечной РНК
 Не синтезировал никакого нового белка и производил небольшое количество двухцепочечной РНК
92. Механизм РНК-интерференции не работает:
 внутри хлоропластов
 В клеточной стенке
 В вакуолях
 В цитоплазме
93. Пример использования РНК-интерференции в биотехнологии:
 создание деревьев с низким содержанием лигнинов и высоким содержанием целлюлозы
 Создание деревьев с высоким содержанием лигнинов
 Создание деревьев с низким содержанием целлюлозы
 Создание деревьев с повышенным содержанием целлюлозы и лигнинов
94. Лигнины придают деревьям:
 Атмосферостойкость
 твердость и защиту от вредителей
 Химическую стойкость
 Высокую прочность

8 ВИЗУАЛЬНОЕ ФЕНОТИПИРОВАНИЕ

113. Преимущества автоматизированных систем фенотипирования при контролируемых условиях состоит в:
 признаки могут быть оценены точнее
 наблюдения могут проводиться непрерывно и без нарушений
 Наблюдения проводятся в искусственных условиях
 Эта система идеальна для всех селекционных целей
114. До недавнего времени описание морфологии опушения было основано на:
 тактильной оценке
 обонятельной оценке
 визуальной
 Экспериментальной оценке
- 115 . Время обработки одного образца при помощи инновационной технологии занимает около:
 2 часов
 1 минуты
 30 минут
 1 часа
116. Использование компьютерных технологий позволяет:
 повысить точность и существенно повысить скорость данных
 сделать анализ и представление данных более эффективным
 Увеличить рутинные операции по обработке данных
 сократить рутинные операции по обработке данных
117. компьютерная биология оперирует:
 электронными изображениями – образами (имидж) биологического объекта

Электронными изображениями
Наглядными изображениями
Технологическими объектами

9 ИНФОРМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИЙ

130. Важнейшим элементом инновационного процесса становится:
- организация скорейшего освоения новых разработок в теории
 - организация скорейшего освоения новых разработок на практике
 - развитие инновационных процессов в АПК
 - демонстрация инновационных технологий
131. Функции инновационных процессов:
- разработка инновационных технологий
 - демонстрация современных машин и оборудования
 - демонстрация перспективных сортов сельскохозяйственных культур и пород животных,
 - доведение информации об инновациях до предприятий и организаций
 - организация скорейшего освоения новых разработок на практике
132. Крупнейшая в Восточной Европе выставка, выступающая универсальной платформой для демонстрации новейших продуктов и разработок:
- «Золотая осень»
 - «Золотая Нива»
 - «АгроСиб»
 - «Колос»

3.2.2. Для промежуточного контроля

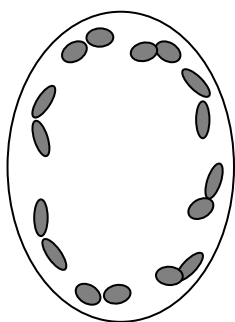
Вопросы к экзамену

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
7. Терминаторные технологии в селекции.
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. Инновационные модели в селекции цветочных культур.
21. Рынок инноваций масличных культур. Базовые технологии.
22. Отдаленная гибридизация как инновационная модель. Примеры, реализация в производстве.
23. Новые агрокультуры, как модели инновационной селекционной работы.
24. Археогенетика, инновационная составляющая. Примеры использования в селекционном процессе.
25. Новые культуры. Базовые понятие и толкования. Инновационные модели. Примеры.

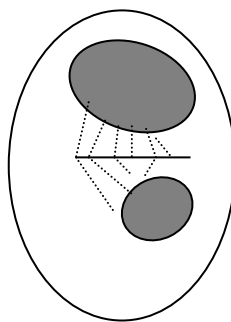
Практические задания для экзамена

1. Определите тип аномалии митоза:



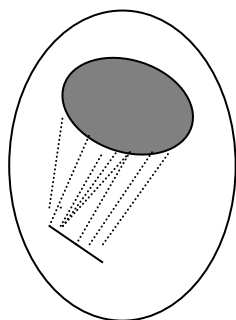
1. Трехгрупповая метафаза
2. Полая метафаза
3. Моноцентрический митоз

2. Определите тип аномалии митоза:



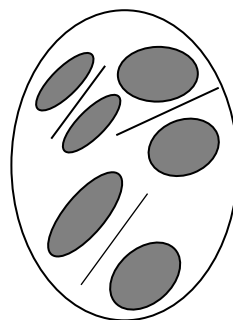
1. Моноцентрический митоз
2. Многополюсный митоз
3. Асимметричный митоз

3. Определите тип аномалии митоза:



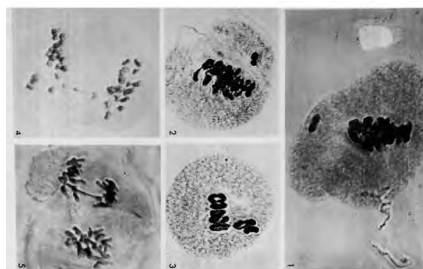
1. Полая метафаза
2. Асимметричный митоз
3. Моноцентрический митоз

4. Определите тип аномалии митоза:



1. Многополюсный митоз
2. Моноцентрический митоз
3. Асимметричный митоз

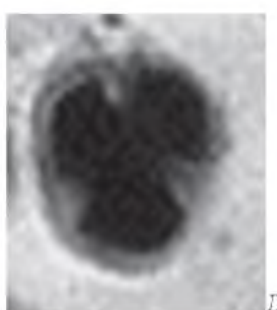
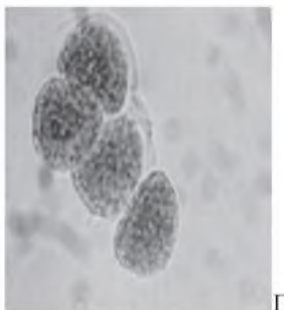
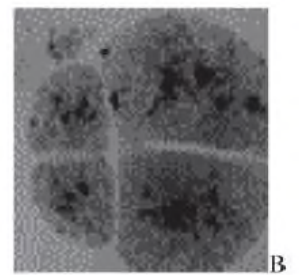
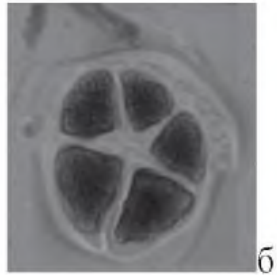
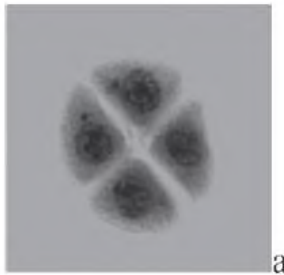
5. Укажите аномалии мейоза



6. Укажите абберантные клетки в мейозе



7. Укажите типы тетрад



3 семестр

3.2 Оценочные средства по компетенциям ОПК-3 – Способность использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;

3.2.1 Для текущего контроля

Темы докладов

1. Организационной модели инновационного процесса в селекции и семеноводстве.
2. Методы выбора и оценки инновационных подходов в селекционной практики. Классические и современные модели.
- 2.Репродукция растений и инновационные технологии.
3. Геномные исследования растений, синтетическая биология: риски и перспективы.
4. Задачи, которые решает синтетическая биология.
5. Создание принципиально новых генотипов растений.
6. ДНК-паспортизация сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.
7. Технологии селекции и рынок инноваций

Темы рефератов

1. Растения в биотехнологических исследования. Новые подходы.
2. Терминаторные технологии в селекционном процессе.
3. Цисгеномика – новые технологии в селекционном процесс.
4. Визуальное фенотипирование. История вопроса.
5. Информационные ресурсы в инновационной деятельности АПК.
6. Популяризация инновационной деятельности в селекционном процесс. Базовые этапы.
7. Маркерная селекция. Инновационный подход.
8. Молекулярное маркирование селекционного материала. Инновации в селекции.
9. Коммерческие генно-инженерные растения. Примеры, использование.
10. Трансгенные растения и инновации. Состояние вопроса.
11. Современные методы улучшения продуктивности растений. Обзор.
12. Инновационные технологии в селекции пшеницы.
13. Инновационные технологии в селекции подсолнечника.
14. Инновационные технологии и хромосомная инженерия растений.
15. Инновационные технологии в декоративном садоводстве.
16. Инновации в биотехнологии растений.
17. Инновационные технологии и новые агрокультуры.
18. Генетические банки растений. Инновационные подходы в сохранении биоресурсов.

19. Видовое разнообразие агрокультур и инновационные технологии в создании генетических ресурсов растений.
20. Генетические коллекции растений и инновационные подходы их поддержания.

Кейс-задания

Пример. Кейс-задание 1. Составьте визуальный ряд образов сельскохозяйственных растений, претерпевших изменения в ходе селекции.

Обучающемуся представляется электронный ресурс в виде базы данных образов по культурам (пшеница, кукуруза, тыквенные). Задача провести визуальный анализ и выбрать формы, подтверждающие инновационную модель селекционного процесса.

Пример. Кейс-задание 2. Составьте модель контейнера для выращивания растений, или сушки селекционных образцов на основе бутылочной биологии. Прокомментируйте полезные инновационные свойства модели и возможности ее применения в селекционной практике.

Обучающемуся выдаются буклеты моделей, на основе которых он выбирает инновационную модель, проводит ее описание и аргументирует достоинства и возможности использования в селекционном процессе.

Темы научных дискуссий

1. Выставки и ярмарки в инновационных разработках. Примеры.
2. Характеристика ведущих аграрных выставок. Инновационная составляющая.
3. Технология «золотой рис», суть технологии, инновационная формула.
4. Разработки в области «бутылочной биологии». Примеры.
5. Российские ученые –новаторы в селекции сельскохозяйственных растений.
Ученые –новаторы: Х.Кихара. Основные работы и достижения
6. Ученые –новаторы: Л.Бербанк. Основные работы и достижения.
7. Рынок – как ресурс информации по инновационным разработкам.
8. Новые агрокультуры. Возможности рынки. Перспективы дальнейшего использования.
9. Генетические банки растений. История создания и инновационные подходы к их созданию и сохранению.
10. Роль генетических коллекций растений в развитии инновационных технологий в агрономии.

3.2.2. Для промежуточного контроля по компетенциям:

ОПК-3 – Способность использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;

Вопросы к экзамену

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.
12. 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.
25. В чем заключается инновационный подход в использовании генофонды сородичей пшеницы для получения новых форм пшеницы?
26. Рынок инноваций селекционного процесса. Особенности и факторы времени
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.
37. Популяризация инновационной деятельности в селекционном процесс. Базовые этапы.
38. Маркерная селекция. Инновационный подход.
39. Молекулярное маркирование селекционного материала. Инновации в селекции.
40. Коммерческие генно-инженерные растения. Примеры, использование.
41. Трансгенные растения и инновации. Состояние вопроса.
42. Современные методы улучшения продуктивности растений. Обзор.
43. Классическая селекция и современные методы улучшения продуктивности растений. Инновационная составляющая.
44. Модель инновационного процесса.
45. Инновационные модели в селекции цветочных культур.
46. Рынок инноваций масличных культур. Базовые технологии.
47. Отдаленная гибридизация как инновационная модель. Примеры, реализация в производстве.
48. Новые агрокультуры, как модели инновационной селекционной работы.
49. Археогенетика, инновационная составляющая. Примеры использования в селекционном процессе.
50. Новые культуры. Базовые понятие и толкования. Инновационные модели. Примеры.

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

Доклад, реферат

Доклад – публичное выступление с результатами 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.
4. Развитие навыков публичного представления результатов в виде выступления и презентации.

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, обобщения и критического анализа информации;
3. Углубление и расширение 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 доклада, реферата являются: качество текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению и представлению результатов.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата, представлению доклада 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, докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата, доклада; имеются нарушения в оформлении.

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

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата, доклада не раскрыта,

обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат, доклад не представлен вовсе.

Оценочный лист реферата

ФИО обучающегося _____

Группа _____ преподаватель _____

Дата _____

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Оценка
Качество		
1. Соответствие содержания заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления		
3. Самостоятельность выполнения,		
1. Глубина проработки материала,		
2. Использование рекомендованной и справочной литературы		
6. Обоснованность и доказательность выводов		
<i>Общая оценка качества выполнения</i>		
Защита реферата (Представление доклада)		
1. Свободное владение профессиональной терминологией		
2. Способность формулирования цели и основных результатов при публичном представлении результатов		
3. Качество изложения материала (презентации)		
<i>Общая оценка за защиту реферата</i>		
Ответы на дополнительные вопросы		
Вопрос 1.		
Вопрос 2.		
Вопрос 3.		
<i>Общая оценка за ответы на вопросы</i>		
Итоговая оценка		

Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом

Показатель	Градация	Баллы
------------	----------	-------

Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен)	2
	превышение без замечания	1
	превышение с замечанием	0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные	2
	некоторые ответы нечёткие	1
	все ответы нечёткие/неполные	0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно	2
	иногда был неточен, ошибался	1
	не владеет	0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
	ответил на бóльшую часть вопросов	1
	не ответил на бóльшую часть вопросов	0

Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

Критерии оценивания выполнения кейс-заданий

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 студенту 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.

Признаки эссе:

- наличие конкретной темы или вопроса. Произведение, посвященное анализу широкого круга проблем, по определению не может быть выполнено в жанре эссе.

- эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендует на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета.

- как правило, эссе предполагает новое, субъективно окрашенное слово о чем-либо, такое произведение может иметь философский, историко-биографический, публицистический, литературно-критический, научно-популярный или чисто беллетристический характер.

- в содержании эссе оцениваются в первую очередь личность автора - его мировоззрение, мысли и чувства.

Эссе — это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Писать эссе полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Эссе должно содержать четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и использованием изучаемых моделей,

подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Структура эссе.

Титульный лист.

Введение — суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически. При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

Основная часть — теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий: Причина — следствие, общее — особенное, форма — содержание, часть — целое, постоянство — изменчивость. В процессе построения эссе необходимо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя содержанием разделы аргументацией (соответствующей подзаголовкам), необходимо в пределах параграфа ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

4. Заключение — обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д.

Критериями оценки эссе являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, степень раскрытия разных точек зрения на исследуемую проблему и качество формулирования собственного мнения соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите эссе: 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, выступление докладчика было логически выверенным, речь — ясной, ответы на вопросы — уверенными и обоснованными.

Оценка «хорошо» — основные требования к эссе выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём эссе; имеются упущения в оформлении, не четкости при ответах на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к эссе. В частности: тема освещена не полностью; допущены фактические ошибки в содержании; речь докладчика не структурирована, допускались неточности при ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема эссе не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или речь докладчика логически не выдержана, отсутствует новизна исследования, докладчик испытывает затруднения при ответах на вопросы.

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.

Эссе.

Эссе (франц. *essai* — попытка, проба, очерк, от лат. *exagium* — взвешивание), прозаическое сочинение небольшого объема и свободной композиции, выражающее индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендующее на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета. Эссе предполагает новое, субъективно окрашенное слово о чем-либо и может иметь философский, историко-биографический, публицистический, литературно-критический, научно-популярный характер.

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Генетика онтогенеза (феногенетика)».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

Критерии оценки на зачете

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

- 1.Цаценко Л.В. Инновационные технологии в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений. Учебное пособие. пособие [Электронный ресурс]. Краснодар : КубГАУ, 2017. – 99 с.ISBN 978-5-00097-217-5
http://edu.kubsau.ru/file.php/104/INNOVACII_V_SELEKCII_UP.pdf
2. Цаценко Л.В. Инновационные технологии в агрономии: селекция и семеноводство : учеб. пособие[Электронный ресурс]/Л.В.Цаценко. Краснодар : КубГАУ, 2020. – 88 с. ISBN978-5-907294-48-6
https://edu.kubsau.ru/file.php/104/UP_Innovac.tekhnol._534848_v1_.PDF
- 3.Нечаев В.И., Парамонов П.Ф., Бершицкий Ю.И.Организация производства и предпринимательство в АПК: учебник. СПб:Лань, 2018. _472с.
<https://e.lanbook.com/reader/book/108320/#1>
4. Зотиков В.И., Митина Е.В. Семеноводство как составная часть инновационной технологии в растениеводстве. Учебно-методическое пособие для магистрантов. Орловский ГАУ, 2013. – 80с. <https://e.lanbook.com/book/71323>
- 5.Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия : учебно-справочное пособие [Электронный ресурс] / С. Н. Щелкунов. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. – 514 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65273.html>

Дополнительная литература:

1. Бершицкий Ю. И. Инновационный менеджмент : учеб. пособие / Ю. И. Бершицкий, А. Р. Сайфетдинов, П. В. Пузейчук. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 113 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/123/UP_Innovacionnyi_menedzhment_504949_v1_.PDF
2. Цаценко Л.В. Цитогенетика сельскохозяйственных растений : учеб. Пособие. Краснодар : КубГАУ, 2018. – 98 с. ISBN 978-5-00097-650-0
3. Цаценко, Л.В. Иллюстрации в науке и образовании / Л.В. Цаценко, Н.П. Лиханская, Г.В. Фисенко. Краснодар, КубГАУ. 2013. – 67с.
4. Цаценко Л.В. Растения в генетических исследованиях: Учебное пособие / Л.В. Цаценко, Н.А. Щербаков. – Славянск на.Кубани, 2010, –116 . – Режим доступа: библ. кафедры.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Электронно-библиотечные системы используемые в Кубанском ГАУ

– ЭБС:

№	Наименование ресурса	Тематика
1	IPRbook	Универсальная
2	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- 1.Цаценко Л.В, Инновационные технологии в агрономии: метод. указания к изучению дисциплины / сост. Л. В. Цаценко. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 31 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/104/MU_INNOVACIONNYYE_TEKHNOLOGII_V_AGRONOMI_I_12.03.18.pdf
2. Цаценко Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биологических специальностей). Практикум. КубГАУ. – Краснодар. 2015. – 103 с.

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.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных приложений

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
2	Консультант	Правовая	https://www.consultant.ru/
3	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

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.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных приложений

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
2	Консультант	Правовая	https://www.consultant.ru/
3	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

Авторские программные продукты, базы данных размещены на образовательном портале КубГАУ.

<https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=104>

1. Цаценко Л.В, Мосунов С.А. Галерея образов по цитологии и цитогенетики (база данных) Свидетельство о регистрации базы данных №2008620185, РФ, от 25.04.2008.

2. Цаценко Л.В. Полиплоидия – в эксперименте и природе (база данных) Свидетельство регистрации базы данных № 2010620344 от 23.06.2010. Заявка № 2010620197 от 07.05.2010

3. Цаценко Л.В. Частная цитогенетика растений – мультимедийные лекции (база данных) Свидетельство регистрации базы данных № 2010620447 от 13.04.2010. Заявка № 2010620157 от 07.05.2010

4. Цаценко Л.В. Звягина А.С. Пыльцевой анализ в иллюстрациях и комментариях (база данных) Свидетельство регистрации базы данных № 2012620192 от 15.02.2012 года. Заявка № 2011620973 от 15.12.2011 года

5. Цаценко Л.В. История цитологического рисунка. Свидетельство регистрации база данных № 2013620689 от 13.06.2013, Заявка № 2013620387 от 18.04.2013

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

Входная группа в главный учебный корпус 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. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ 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 помещения 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 образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	<i>Инновационные технологии в агрономии</i>	<p><i>Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м²; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p> <p><i>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) , в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p>	<p><i>350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание главного учебного корпуса</i></p>
2	<i>Инновационные технологии в агрономии</i>	<p><i>114 ЗОО учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p> <p><i>Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового</i></p>	<p><i>350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание корпуса зооинженерного факультета</i></p>

	<p><i>проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p> <p><i>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p>	
--	--	--

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины цитогенетика 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"> – 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.
<i>С нарушением</i>	– письменная проверка: контрольные, графические работы,

<i>слуха</i>	<p>тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; <p>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.</p>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> – 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.; <p>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.</p>

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 плоскочечатную 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 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 плоскочечатную 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 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 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.