

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 01.07.2025 10:56:41

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add27d0e41496689d7c

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению 35.03.04 Агрономия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Б1.В.16 Геномика растений

Профиль «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -
Агрономии, селекции и семеноводства

Разработчик, канд.с.-х. наук

С.С. Шепелев

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.
2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.
3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.
4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.
5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Агрономии, селекции и семеноводства, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании кото- рых задействована дис- циплина		Код и наиме- нование ин- дикатора дос- тижений ком- петенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и пони- мать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Обязательные профессиональные компетенции					
ПК-13	Способен органи- зовать выведение новых сортов и гибридов сель- скохозяйственных культур	ИД-2 _{ПК-13} Использует знания генети- ческих законо- мерностей на- следования признаков и правила под- бора исходного материала при создании гете- розисных гиб- ридов и про- дуктивных сор- тов	знать основные принципы и правила селек- ции растений, вытекающие из положений эво- люционной тео- рии.	уметь использо- вать эволюцион- ных закономер- ностей в селекцион- ном процессе	иметь навыки применения со- держания эволю- ционной теории для селекции с.х. культур

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представите- ля производ- ства	
		1	2	3	4	5
Входной кон- троль	1			Входное тестирование		
Индивидуализация выполнения*, контроль фикси- рованных видов ВАРО:	2					
Электронная презентация*	2.1		Взаимное обсуждение по итогам выступлений	Выступление с докладом и электронной презентацией на занятиях		
- Самостоятельное изучение тем	2.2	Вопросы для само- подготовки		Опрос		
Текущий кон- троль:	3					
- в рамках семи- нарских занятий и подготовки к ним	3.1	Темы и вопросы для самоконтро- ля		Семинар (Тематичес- кий, семинар- беседа; семинар- диспут)		
- в рамках обще- университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Рубежный кон- троль:	4					
- по итогам изучения разделов	4.1			Тестирование по разделам		
Промежуточная аттестация* сту- дентов по итогам изучения дисцип- лины	5			Зачет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения студентом положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изу- чения дисциплины студентом выпол-	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине студент успешно отчитался перед препода-

нена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	вателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения студентом программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для подготовки электронной презентации и доклада
	Процедура выбора темы студентом
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Перечень тем и вопросов семинарских занятий
4. Средства для рубежного контроля	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
	Тестовые вопросы по разделам учебной дисциплины
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы
	Зачет по результатам изучения учебной дисциплины
	Критерии оценки и получения зачета

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины									
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций	
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий		
				Оценки сформированности компетенций					
				Не зачтено		Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции					
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.					
Критерии оценивания									
ПК-13 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	ИД-2 _{ПК-13}	Полнота знаний	Знает основные принципы и правила селекции растений, вытекающие из положений знаний о геноме растений	Не знает принципов и правил селекции растений, вытекающие из положений геномики растений	1. Знаком с принципами и основными правилами селекции растений, вытекающими из знаний о геномах растений 2. Знает принципы и правила селекции с использованием данных о геномах растений 3. Знает принципы и основные показатели селекции для оценки влияния отдельных генов и SNP локализованных на отдельных участках хромосом				тестирование
		Наличие умений	Умеет использовать знания о функциях генов и SNP в селекционном процессе	Не умеет использовать знания о функционировании генов в геноме применительно к селекционному процессу	1. Знаком с возможностями использования генома растений в селекционном процессе 2. Умеет использовать специализированные программы с рефересными геномами растений в селекционном процессе 3. Умеет анализировать и интерпретировать данные о геномах растений, связанные с селекцией с.-х. культур				
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения геномного браузера и геномных баз данных для селекции с.х. культур	Не владеет навыками применения геномных браузеров и геномных баз данных для селекции с.х. культур	1. Владеет навыками применения знаний о структуре генома растений для селекции с.х. культур 2. Владеет навыками применения теоретических знаний по геномике растений при решении профессиональных задач в области селекции с.х. культур 3. Уверенно владеет навыками применения теоретических знаний по геномике растений при решении профессиональных задач в области селекции с.х. культур				

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРЕЗЕНТАЦИИ

1. Основные модельные растения в изучении генома.
2. Расшифрование генома риса.
3. Расшифрование генома пшеницы.
4. Преимущества знания генома растений для селекции на продуктивность.
5. Преимущества знания генома растений для селекции на качество.
6. Преимущества знания генома растений для селекции на адаптивность.
7. CRISPR-CAS9 технология редактирования геномов.
8. Генно-модифицированные технологии.
9. Маркеры RFLP использование в селекции.
10. Маркеры AFLP использование в селекции.
11. Маркеры DArT использование в селекции.
12. Маркеры SSR использование в селекции.
13. Маркеры SNP использование в селекции.
14. Функциональные геномные исследования методы.
15. Транскриптомика. Применение в селекции растений.
16. Протеомика. Применение в селекции растений.
17. Метаболомика. Применение в селекции растений.
18. Методы первого поколения секвенирования.
19. Методы второго поколения секвенирования.
20. Методы третьего поколения секвенирования.
21. Использование полногеномного секвенирования для селекции растений.
22. Использование ассоциированного маркирования для селекции растений.
23. Использование генотипирования по секвенированию для селекции растений.
24. Структура наилучшего линейного несмещенного прогноза (BLUP) использование в селекции растений.
25. Байесовские методы оценки использование в селекции растений.

Процедура выбора темы студентом

Тема электронной презентации избирается бакалавром из предложенного преподавателем списка. Доклад по теме презентации подготавливается бакалавром индивидуально на основе самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем и самостоятельно подобранной основной и дополнительной учебной литературы по теме презентации. Доклад относится к категории обзорных.

При аттестации бакалавра по итогам его работы над презентацией, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки презентации**, критерии оценки **содержания презентации**, критерии оценки **оформления презентации**, критерии **оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии**.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Молекула ДНК - длинный полимер, который состоит из четырех нуклеотидов. Назовите 4 нуклеотида?
2. Из чего состоит каждый нуклеотид молекулы ДНК?

3. Какие азотистые основания входят в состав ДНК?
4. Как называется связь, которой нуклеотиды одной цепи соединены с нуклеотидами другой цепи?
5. Как называется связь, которой нуклеотиды одной цепи соединены с соседними нуклеотидами в той же цепи?
6. Свойства молекулы РНК, которые отличают её от молекулы ДНК
7. Что является обязательным условием для работы ДНК-полимеразы *in vitro* и *in vivo*?
8. Какие свойства характерны для Taq-полимеразы, используемой для ПЦР?
9. Как называется метод создания молекулярных маркеров с использованием рестриктазы и ПЦР?
10. Какие маркеры являются кодоминантными?
11. Что является основной причиной появления SNP?
12. В чем указывают расстояние между маркерами на генетических картах?
13. Как связаны между собой QTL локусы количественных признаков?
14. Какой метод используется для картирования QTL?
15. Какими факторами определяется скорость миграции ДНК в агарозном геле?
16. Что является продуктом ПЦР?
17. Что является обязательными компонентами ПЦР?
18. Какое открытие легло в основу геномного редактирования CRISPR/Cas?
19. Как называются мутации, связанные с кратным увеличением числа хромосом?
20. Как называется процесс переписывания генетической информации с ДНК на РНК?
21. Как называется наследование признаков, гены которых находятся в половых хромосомах?
22. Сколько открыто типов РНК?
23. Как называется процесс переписывания генетической информации с РНК на белок?
24. Назовите клеточные органоиды, наиболее изученные в плане хранения и передачи генетической информации.
25. Как называется изменчивость, возникающая в результате скачкообразного изменения наследственного признака?
26. Как называются организмы, возникающие на основе объединения разных геномов?
27. Перечислите причины нескрещиваемости отдаленных видов.
28. Для каких культур инбридинг является нормальным способом размножения?
29. Запишите алгебраическое выражение закона Харди-Вайнберга.
30. Количество хромосом у основных сельскохозяйственных культур. Пшеница, рис, кукуруза.
31. Размер генома пшеницы. В каком году был расшифрован?
32. Размер генома человека. В каком году был расшифрован?
33. Размер генома риса. В каком году был расшифрован?
34. Основные гены зерновых культур, влияющие на урожайность?
35. Основные гены зерновых культур, влияющие на длину вегетационного периода?
36. Основные гены зерновых культур, влияющие на качество зерна?
37. Основные гены зерновых культур, влияющие на адаптивность к внешним факторам среды?
38. Наиболее эффективные генетические механизмы, повышающие эффективность механизированного возделывания сельскохозяйственных культур?
39. Отдельные мутации генов, которые внесли наибольший вклад в развитие селекции зерновых культур?
40. В каком году была открыта молекула ДНК?
41. В каком году впервые был выполнен ПЦР анализ?
42. Первый полностью секвенированный геном?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено 50% правильных ответов;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если получено менее 50% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

Тема: «Подходы к анализу отдельных клеток в селекции сельскохозяйственных культур»

- 1) Анализ отдельных клеток в сельскохозяйственных растениях.
- 2) Транскриптомные подходы.
- 3) Выделение отдельных клеток из сельскохозяйственных растений.

- 4) Оценка экспрессии генов в отдельных клетках
- 5) Идентификация кластерных маркеров
- 6) Метабомика в сельскохозяйственных культурах
- 7) Методы метаболомики отдельных клеток
- 8) Эпигеномика и её методы

Тема: «Полногеномное ассоциативное исследование (GWAS) для анализа признаков сельскохозяйственных культур»

- 1) Картографирование ассоциаций (GWAS) или сканирование генома.
- 2) Подход и практика GWAS. Ген-кандидаты.
- 3) Достижения полногеномных ассоциативных исследований (GWAS) в изучении признаков растений.
- 4) Будущие перспективы GWAS.

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы**

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

**ВОПРОСЫ
для самоподготовки к аудиторным занятиям**

Тема: Введение в геномику растений

Вопросы:

1. Современные проблемы аграрного производства и новые возможности в производстве с применением знаний о функциях геномов отдельных сельскохозяйственных культур.
2. Модельные объекты в геномике растений, животных, бактерий и насекомых.
3. Первые успехи в расшифровке генома растений.
4. Технология секвенирования нового поколения и прорыв в области исследований геномов растений.
5. Размеры геномов растений от Генлисеи до Японского вороньего глаза.
6. Первые проекты массового секвенирования «Геном риса 3000», «Секвенирование генома нута 3000».
7. Анализ полиплоидных геномов, секвенирование отдельных хромосом.
8. CRISPR-CAS9 технология редактирования геномов.
9. Генно-модифицирование технологий.

Тема: Геномные ресурсы для селекции сельскохозяйственных культур

Вопросы:

1. Достижения в области открытия молекулярных маркеров и генотипирования.
 - 1.1. Маркеры RFLP использование в селекции?
 - 1.2. Маркеры SSR использование в селекции?

- 1.3. Маркеры AFLP использование в селекции?
- 1.4. Маркеры DArT использование в селекции?
- 1.5. Маркеры SNP использование в селекции?
2. Расшифровка геномов растений.
3. Успехи в редактировании геномов.
4. Редактирование CRISPR в трансгенной пшенице с помощью секвенирования следующего поколения.
5. Алгоритмы, используемые в биоинформатике для изучения геномов растений (ABYSS, Velvet, SGA, Edena, SoapDeNovo2).

Тема: Функциональные геномные исследования

Вопросы:

1. Транскриптомика.
 - 1.1. Использование матричной РНК для генетического анализа.
 - 1.2. Приложения для транскриптного анализа EGENES и TIGR.
 - 1.3. Методы, основанные на тегах последовательностей и библиотеках к ДНК.
 - 1.4. Серийный анализ экспрессии генов (SAGE).
 - 1.5. Массовое параллельное секвенирование сигнатур (MPSS).
 - 1.6. Методы изучения транскриптома на основе ДНК-чипов.
 - 1.7. Базы данных Gene Expression, Omnibus (GEO) NCBI, ArrayExpress.
2. Протеомика.
 - 2.1. Технология идентификации белков Mud-PIT.
 - 2.2. Базы данных BLASTN и BLASTP.
 - 2.3. Метод ICAT для анализа клеток и органелл.
 - 2.4. Методы количественной оценки белка.
 - 2.5. Посттрансляционные модификации белков.
 - 2.6. Структурная протеомика.
 - 2.7. Программы для анализа структуры белков MODELLER, I-TASSER, SWISS-MODEL, Phyre2 и HHPred.
3. Метабомика.
 - 3.1. Платформы для метабомика PRIME, Cytoscape, InterSpin, MetabolomeExpress, iPath3.0, KEGG, KaPPA-View, MapMan.

Тема: Технологии секвенирования нового поколения: подходы и применение для селекции растений

Вопросы:

1. Первое поколение секвенирования.
 - 1.1. Метод Максама и Гилберта.
 - 1.2. Секвенирование Сенгера.
2. Второе поколение секвенирования.
 - 2.1. Секвенирование Roche/454.
 - 2.2. Технология секвенирования Solex.
 - 2.3. Технология секвенирования SOLiD.
 - 2.4. Технология секвенирования Ion Torrent.
 - 2.5. Технология секвенирования BGISEQ-500.
 - 2.6. Недостатки методов NGS.
3. Третье поколение секвенирования.
 - 3.1. Технология секвенирования HeliScope.
 - 3.2. Технология секвенирования SMRT-bell.
 - 3.3. Технология секвенирования Oxford Nanopore Technologies.
 - 3.4. Синтетическое секвенирование с длинными прочтениями.
 - 3.5. Технология секвенирования Illumina SLR/Moleculo.
 - 3.6. Технология секвенирования GEM.

Тема: Применение секвенирования в селекции растений

Вопросы:

1. Полногеномное секвенирование.
2. Секвенирование родственных видов.
3. Выявление структурных изменений.
4. Геном ассоциированное маркирование
5. Генотипирование по секвенированию.
6. Пангеномный анализ.

7. Развитие маркерной селекции (SSR, SNP).
8. Картирование Qtl.
9. Картирование ассоциаций.
10. Геномная селекция.

Тема: Использование секвенирования для маркер ориентированной селекции. Метод генотипирования с помощью секвенирования (GBS) для ускорения программы отбора с помощью маркеров (MAS).

Вопросы:

1. Метод генотипирования с помощью секвенирования (GBS) для ускорения программы отбора с помощью маркеров (MAS).
2. Подбор пар для скрещиваний с помощью маркеров.
3. Возвратные скрещивания.
4. Qtl пирамидирование.
5. Геномный отбор.
6. Ассоциированное маркирование и использование метода в селекции.

Тема: Геномный отбор с использованием байесовских методов

Вопросы:

1. Использование пакетов R-statistics в анализе геномов растений.
2. BayesA,
- 2.1. BayesB,
- 2.2. BayesC,
- 2.3. Bayesian LASSO (BLASSO),
- 2.4. Bayesian Ridge Regression (BRR),
- 2.5. BayesCπ,
- 2.6. BayesU,
- 2.7. BayesHP,
- 2.8. BayesNE.
3. Модель только со случайным эффектом маркеров.
4. Модель с фиксированными и случайными эффектами.
5. Модель с фиксированными эффектами, случайными эффектами и ковариатами.
6. Оценка наследуемости.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.3 Средства для рубежного контроля

ВОПРОСЫ

для проведения рубежного контроля

ТЕСТОВЫ ВОПРОСЫ

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИИ СЕКВЕНИРОВАНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: ПОДХОДЫ И ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ

ТЕСТ 1

Укажите правильный ответ

1. Метод химического расщепления/деградации для секвенирования ДНК
 - 1) Сенгера
 - 2) Максама и Гилберта
 - 3) Rosche 454
2. Первый метод секвенирования второго поколения:
 - 1) Solex
 - 2) Roche/454

- 3) Сенгера
3. Наиболее широко используемая технология секвенирования:
 - 1) Solex
 - 2) Roche/454
 - 3) Максама и Гилберта
4. Самая быстрая технология секвенирования 2-го поколения:
 - 1) Solex
 - 2) Ion Torrent
 - 3) SOLiD (ABI)
5. Какой технологией был впервые расшифрован геном арабидопсиса
 - 1) Сенгера
 - 2) Solex
 - 3) Roche/454
6. "Прочитать" результаты гель-электрофореза и определить последовательность нуклеотидов в анализируемом образце ДНК?

- 1) ACTCTGAGTGC
- 2) ACGTGAGTCTCA
- 3) CTGGATCAGATC
7. Первая технология секвенирования третьего поколения
 - 1) BGISEQ-500
 - 2) Ion Torrent
 - 3) HeliScope Genetic Analysis System
8. Технология оптического картирования
 - 1) Argus
 - 2) Секвенирование HI-C
 - 3) SLR-секвенирование
9. Какой метод используется для картирования QTL?
 - 1) Стандартные методы картирования
 - 2) Идентификация отдельных локусов
 - 3) Ассоциация фенотипического проявления QTL с маркерами
10. Как связаны между собой QTL локусы количественных признаков?
 - 1- Биохимически
 - 2- Фенотипически
 - 3- Генетически

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено 60% правильных ответов;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

Промежуточная аттестация студентов по результатам изучения учебной дисциплины

Основные условия получения студентом зачёта:

- 100% посещение лекций и семинарских занятий.
- Положительные ответы при текущем опросе.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение и положительных результаты контрольных работ.

Часть 3.1.5 Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Цель промежуточной аттестации является установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы. **Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

Основные условия получения студентом зачёта:

- 100% посещение лекций и лабораторных занятий.
- Положительные ответы при текущем опросе.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение и положительных результаты контрольных работ.

Плановая процедура получения зачёта:

- 1) Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости обучающихся (выставленные ранее обучающемуся дифференцированные оценки по итогам входного контроля и практических занятий)
- 3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

ПК13 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур

ИД-2 - Использует знания генетических закономерностей наследования признаков и правила подбора исходного материала при создании гетерозисных гибридов и продуктивных сортов

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных:

1. Размер генома пшеницы составляет
 1. ~7 Gb
 - +2. ~17 Gb
 3. ~12 Gb
2. Первый расшифрованный геном растения:
 1. *Genlisea tuberosa*
 2. *Populus trichocarpa*
 - +3. *Arabidopsis thaliana*
3. Первый расшифрованный геном сельскохозяйственного растения:
 1. *Zea mays*
 2. *Sorghum bicolor*
 - +3. *Oryza sativa*
4. В каком году был расшифрован геном пшеницы:
 1. 2014
 2. 2010
 - +3. 2012
5. Модельное однодольное растение:
 1. *Sorghum bicolor*
 2. *Zea mays*
 - +3. *Oryza sativa*
6. Основное модельное растение?
 1. *Malus domestica*
 - +2. *Arabidopsis thaliana*
 3. *Musa acuminata*

7. Первое секвенированное древесное растение:
1. Citrus sinensis
 - +2. Populus trichocarpa
 3. Prunus persica
8. Какими способами впервые были секвенированы геномы кукурузы, ячменя, хлопчатника, пшеницы:
1. полногеномное секвенирование
 - +2. секвенирование отдельных хромосом
 3. секвенирование гомологичных пар хромосом
9. Рефересный геном мягкой пшеницы:
1. + Chinese spring
 2. Thatcher
 3. Red Five
10. Рефересный геном риса?
1. Kilombero
 - +2. Kitaake
 - +3. Nipponbare

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Вредоносность болезней, вызываемых разными группами патогенов, снижается в ряду:
ВЫБЕРИТЕ ПОРЯДОК КАТЕГОРИЙ

- 1 грибные
- 2 вирусные
- 3 бактериальные
- 4 вириодные

2. Основные теории иммунитета растений разработали:

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

«ген-на-ген»	Г. Флор
сопряженной эволюции	П.М. Жуковский
вертикальной и горизонтальной устойчивости	Я. Вандерпланк

3. Паразитическая специализация патогенов усиливается в ряду:

УКАЖИТЕ ПОРЯДОК КАТЕГОРИЙ

1. сапротрофы
2. факультативные паразиты
3. факультативные сапрофиты
4. облигатные паразиты

4. Способы защиты растений от болезней проявляются в форме:

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

уход	несовпадение уязвимых фаз развития растений и стадий массового размножения патогена
толерантность	способность формировать урожай при интенсивном поражении растений.
устойчивость	ограничение развития патогенов с помощью защитных реакций

5. Устойчивость разного типа определяют защиту сортов от:

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

расоспецифическая	отдельных рас патогенов
групповая	набора болезней или набора вредителей
комплексная	комплекса болезней и вредителей

6. Мутации наследственного материала происходят на разном уровне и приводят к изменению:

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

генные	порядка нуклеотидов
хромосомные	набора и порядка генов
геномные	плоидности

7. Вредоносность болезней растений возрастает в порядке

УСТАНОВИТЕ ПОРЯДОК КАТЕГОРИЙ

- 1 вириодные
- 2 бактериальные
- 3 вирусные
- 4 грибные

8. Патогенные свойства микроорганизмов определяют:

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

патогенность	возможность вызывать болезнь растения
вирулентность	способность расы вызывать болезнь вида/сорта
агрессивность	свойства, усиливающие развитие болезни

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Возбудители моноциклических болезней образуют ____ поколений в сезон

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ЦИФРЫ

+ 1

2. Способ защиты, основанный на несовпадении уязвимых фаз развития растений с массовым развитием болезней/ возбудителей называется _____

ВПИШИТЕ НАЗВАНИЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+ уход

3. Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений испытывает сорта в течениелет

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ВИДЕ ЦИФРЫ

+ 3

4. Возможность преодоления устойчивости сорта пшеницы бурой ржавчиной связано с появлением у ржавчинного гриба генов вирулентности. Определите реакцию сорта на заражение клонами патогена. Сколько клонов из приведенных в таблице способны поражать устойчивый сорт?

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ЦИФРЫ

Ген устойчивости	Гены вирулентности клонов			
	A1A1A2A2	A1A1a2a2	a1a1A2A2	a1a1a2a2
Lr1				

+2

5. Для контроля фитопатологической ситуации в регионах проводят мониторинг популяций патогенов. Для этого определяют реакцию сортов-дифференциаторов на заражение клонами. Затем по справочной таблице-ключу определяют принадлежность клонов к расам. Рассчитайте долю расы 77 в популяции возбудителя бурой ржавчины.

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ЦИФРЫ

Результаты изучения популяции возбудителя бурой ржавчины пшеницы

Количество клонов, шт.	Реакция сортов-дифференциаторов, балл							
	Мала коф Lr1	Карина Lr2b	Бревит Lr2c	Веб-стер Lr2a	Лорос Lr2c	Медитерра-ниан Lr3	Хуссар Lr11	Демократ Lr3a
80	4	4	4	3	4	3	4	4
20	4	0	4	1	4	3	4	4

Таблица-ключ для определения физиологических рас

Физиологическая раса, №	Реакция сортов-дифференциаторов, балл							
	Мала коф Lr1	Карина Lr2b	Бревит Lr2c	Веб-стер Lr2a	Лорос Lr2c	Медитерра-ниан Lr3	Хуссар Lr11	Демократ Lr3a
77	S	S	S	S	S	S	S	S
6	S	R	S	R	S	S	S	S

+80

6. Расы патогенов имеют разное число генов вирулентности. Для поражения сорта с тремя генами устойчивости расы должны нести не менее _____ комплементарных генов вирулентности

ЗАПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ЦИФРЫ

+3

7. При анализирующем скрещивании устойчивого к болезни гетерозиготного по одному гену гибрида с восприимчивым сортом будет восприимчива _____ часть потомства

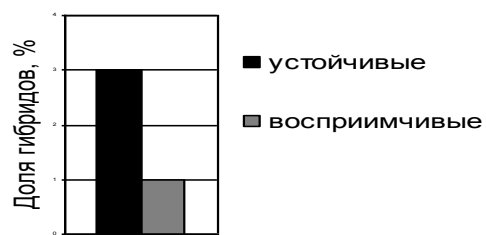
ЗАПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ДРОБИ

+ $\frac{1}{2}$

+ $\frac{1}{2}$

8. Гистограмма показывает расщепление по устойчивости у гибридов F₂. Сколько доминантных генов контролирует признак?

ЗАПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ЦИФРЫ



+1

9. Устойчивость сортов пшеницы к бурой ржавчине может быть преодолена при появлении расы с новым геном вирулентности. Определите реакцию сортов на заражение расой патогена. Сколько сортов проявят восприимчивость к расе?

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ЦИФРЫ

Гены устойчивости сортов	Гены вирулентности расы $a_1a_1a_2a_2$
Lr1	
Lr2	
Lr1Lr2	

+3