

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра селекции, семеноводства и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой



15 мая 2020 г.

Фонд оценочных средств
по дисциплине ФТД.В.01 Цитология растений
для направления 35.06.01 – сельское хозяйство
направленность – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	+	+	+
ОПК-2	владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно - коммуникационных технологий	+	+	+
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено		

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	<p>- <u>знать:</u> методологию теоретических и экспериментальных исследований в области цитологии сельскохозяйственных растений;</p> <p>- <u>уметь:</u> применять методы цитологических исследований при селекции сортов и гибридов сельскохозяйственных растений;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> проведения цитологических исследований.</p>	1-3	Сформированные и систематические знания в области методологии теоретических и экспериментальных цитологических исследований.	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, практические задачи	Задания из раздела 3.2-3.7 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.2-3.7 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.2-3.7 Тесты из раздела 3.5
ОПК-2	<p>- <u>знать:</u> современные методы информационно-коммуникационных технологий и возможности их использования для проведения цитологических исследований;</p> <p>- <u>уметь:</u> использо-</p>	1-3	Сформированные и систематические знания в области методологии теоретических и экспериментальных цитологических исследований.	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, практические задачи	Задания из раздела 3.2-3.7 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.2-3.7 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.2-3.7 Тесты из раздела 3.5

	<p>вать методы информационно-коммуникационных технологий для планирования методов цитологических исследований;</p> <p><u>- иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> проведения научных исследований в области цитологии сельскохозяйственных растений с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p>							
УК-6	<p><u>- знать:</u> содержание процесса профессионального и личностного развития;</p> <p><u>- уметь:</u> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения;</p> <p><u>- иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> оценки и самооценки результатов деятель-</p>	1-3	Сформированные и систематические знания в области методологии теоретических и экспериментальных цитологических исследований.	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, практические задачи	Задания из раздела 3.2-3.7 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.2-3.7 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.2-3.7 Тесты из раздела 3.5

	ности по решению профессиональных задач.							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-3	<p>- <u>знать</u>: современные методы селекционно-генетических исследований, используемые в нашей стране и за рубежом;</p> <p>- <u>уметь</u>: быстро осваивать новые приемы и методы в области селекции и генетики с учетом специфики проводимых исследований;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u>: работы в российских и международных селекционно-генетических учреждениях и компаниях.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5
ОПК-1	<p>- <u>знать</u>: методологию теоретических и экспериментальных исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур;</p> <p>- <u>уметь</u>: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур с использованием современных методов;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u>: использования современной методологии теоретических и экспериментальных исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5
ОПК-2	<p>- <u>знать</u>: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области селекционного-генетических исследований;</p> <p>- <u>уметь</u>: выбирать и применять эксперимен-</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5

	<p>тально-теоретические методы исследования для проведения исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием новейших информационно - коммуникационных технологий;</p> <p><u>- иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> планирования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов результатов селекционно-генетических исследований, в том числе с использованием информационных систем и баз данных.</p>					
ОПК-3	<p><u>- знать:</u> современные методы исследования в области селекции, генетике и семеноводства сельскохозяйственных растений;</p> <p><u>- уметь:</u> разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы исследования в области селекции, генетике и семеноводства;</p> <p><u>- иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> применения новых методов исследования в области селекции, генетике и семеноводства.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5
ПК-3	<p><u>- знать:</u> основные принципы моделирования и методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений;</p> <p><u>- уметь:</u> осуществлять выбор современных методов моделирования сортов и гибридов сельскохозяйственных растений;</p> <p><u>- иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> создания моделей сортов и гибридов сельскохозяйственных растений и использованием современных методов исследований.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5	Задания из раздела 3.1-3.3 Тесты из раздела 3.5

Уровень освоения компетенций определяется по таблицам 2.4, 2.5, 2.6

2.4 Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
Зачтено	выставляется студенту, который выполнил программу практических занятий и во время проведения зачета дал ответы, соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.
Не зачтено	выставляется студенту, не выполнившему программу практических занятий, а также при проведении устного опроса дал ответы, не соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.

2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, свободно оперирует понятиями, умеет выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулирует в терминах науки, излагает литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося.
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся дает полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показывает умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
«неудовлетворительно»	Обучающийся дает неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней	Отличительные признаки	Показатель оценки сфор-
-----------------	------------------------	-------------------------

освоения компетенций		мировой компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

2.7. Критерии оценки практических задач

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.
«неудовлетворительно»,	Обучающийся даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

2.8 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение домашних заданий.
3. Активное участие в работе на занятиях.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Краткая история развития цитологии
 Фиксаторы, их свойства. Правила фиксации.
 Способы окрашивания цитологических препаратов.
 Структурная организация хромосом.
 Функциональная организация хроматина. Гетерохроматин и эухроматин.

- Морфологическая характеристика хромосом эукариот.
 Политенные хромосомы. Механизм образования, строение, функционирование.
 Структурные изменения хромосом.
 Механизмы возникновения хромосомных перестроек.
 Хромосомные и хроматидные aberrации
 Делеции, дупликации. Транслокации. Инверсии.
 Мобильные генетические элементы, их классификация и характеристика
 Цитологические характеристики кариотипа
 Специальные методы окрашивания и анализа
 Мозаичный и стабильный типы эффекта положения.
 Мутации и эффект положения.
 Пути преобразования кариотипа.
 Молекулярная организация митотической хромосомы.
 Изменение активности и морфологии хромосом в митотическом цикле.
 Цитологические механизмы сегрегации, рекомбинации, конъюгации хромосом в клеточном цикле.
 Мейотические мутации и их характеристики.
 Образование унивалентов и мультивалентов.
 Цитология как наука, ее место в системе биологических наук. История цитологии.
 2. Основные методы цитологических исследований.
 3. Методы микроскопии.
 4. Характеристика поверхностного аппарата клетки. Современные представления об организации цитоплазмы.
 5. Структурная организация хроматина и уровни компактизации.
 6. Структурные изменения хромосом. Репарация нарушений в структуре хромосом.
 7. Типы микроскопов и принципы их работы. Понятие о разрешающей способности и нумерической апертуре.
 8. Приготовление временных и постоянных препаратов.
 9. Фиксация препаратов. Выбор материала. Предобработка перед фиксацией. Состав фиксирующих жидкостей.
 10. Окрашивание препаратов для цитологических исследований. Красители.
 11. Измерение объектов под микроскопом.
 12. Вспомогательные принадлежности к микроскопам.
 13. Методы подсчета хромосомных aberrаций. Их применимость к сельскохозяйственным объектам.

3.3 Тестовые задания

№ раздела	Содержание теста
Раздел 1. Строение и функции хромосом.	<p>I: S: Плечи одинаковой длины имеют: -метацентрические хромосомы; -изохромосомы; -acroцентрические хромосомы; -субметацентрические хромосомы.</p> <p>I: S: Генетически идентичные плечи имеют: -метацентрические хромосомы; -изохромосомы; -acroцентрические хромосомы; -субметацентрические хромосомы.</p>

	<p>I: S:К митотическому аппарату клетки относятся: -хромосомы, центриоли, нити веретена деления; -митохондрии, рибосомы, микротрубочки; -хромосомы, комплекс Гольджи, лизосомы.</p> <p>I: S:Во время профазы: -образуется ядерная оболочка и ядрышко; -исчезает ядерная оболочка и ядрышко; -хромосомы расходятся к полюсам клетки; -происходит деспирализация хроматина.</p> <p>I: S:Движение хромосом к полюсам клетки осуществляется за счет: -циклоза; -сокращения хромосом; -сокращения нитей веретена деления.</p> <p>I: S:Профаза первого деления мейоза включает в себя следующие этапы: -лептотена, зиготена, пахитена, диплотена, диакинез; -интерфаза, метафаза, анафаза, телофаза, интеркинез; -пахитена, диакинез, метафаза, анафаза, телофаза; -интеркинез, профаза, метафаза, анафаза.</p> <p>I: S:На какой стадии первого деления мейоза происходит образование бивалентов и -кроссинговер: -профаза, метафаза; -лептотена, зиготена; -зиготена, пахитена; -пахитена, диплотена.</p> <p>I: S:Во время анафазы первого деления мейоза происходит: -«сползание» хиазм и расхождение гомологичных хромосом к полюсам клетки; -расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки; -обмен гомологичными участками между гомологичными хромосомами; -образование синаптонемального комплекса.</p> <p>I: S:Количество поличенных хромосом в клетке равно: -гаплоидному набору; -диплоидному набору; -тетраплоидному набору;</p>
--	--

	<p>-триплоидному набору.</p> <p>I:</p> <p>S: S: Организм, клетки которого содержат 4 генома:</p> <ul style="list-style-type: none"> -тетрасомик; -тетраплоид; -тетрада.
Раздел 2. Репродуктивное деление клетки.	<p>I:</p> <p>S Первый метод дифференциального окрашивания хромосом был разработан в 1968 году. Кто его автор?</p> <ul style="list-style-type: none"> -Флеминг; -Чистяков; -Тио и Леван; -Касперсон I: <p>I:</p> <p>S: На первом уровне компактизации хроматина при взаимодействии ДНК с гистонами образуются:</p> <ul style="list-style-type: none"> -нуклеосомы; -нуклеомеры; -хромомеры; -хромонемы. <p>I:</p> <p>S: Диминуция хроматина - это:</p> <ul style="list-style-type: none"> -запрограммированное уничтожение части генетического материала; -запрограммированная гибель клетки; -уменьшение размера хромосом из-за потери части генетического материала. <p>I:</p> <p>S: Характерный для вида набор хромосом называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> -идиограммой; -кариотипом; -геномом; -генотипом. <p>I:</p> <p>S: Объединение политенных хромосом <i>Drosophila melanogaster</i> в центромерных участках называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> -хромомерой; -хромоцентром; -хромонемой. <p>I:</p> <p>S: Транскрипционно активный хроматин это:</p> <ul style="list-style-type: none"> -факультативный гетерохроматин; -конститутивный гетерохроматин; -эухроматин. <p>I:</p>

	<p>S: Мутации, обуславливающие отсутствие конъюгации гомологичных хромосом, называются мутациями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - асинапсиса; - десинапсиса; - индискриминантного синапсиса. <p>I:</p> <p>S: Спутник хромосомы, локализованный на ее конце, называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - линейным; - терминальным; - интеркалярным. <p>I:</p> <p>S: Условием для осуществления кроссинговера является возникновение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - двуцепочечных разрывов в ДНК; - одноцепочечных разрывов в цепях ДНК одинаковой направленности; - одноцепочечных разрывов в цепях ДНК разной направленности; - хромосомных разрывов. <p>I:</p> <p>S: Хроматидные мутации возникают на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стадии G_1 клеточного цикла; - стадии анафазе клеточного цикла; - стадии G_2 клеточного цикла.
Раздел 3. Цитогенетика мобильных элементов.	<p>I:</p> <p>S: К межхромосомным перестройкам относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - делеция, инверсия; - делеция, дупликация; - делеция, транслокация; - инверсия. <p>I:</p> <p>S: При делеции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - происходит потеря участка хромосомы ; - происходит перемещение участка одной хромосомы в другую; - происходит удлинение хроматиды за счет встраивания участка другой, сестринской; - происходит переворот внутреннего участка хромосомы на 180°. <p>I:</p> <p>S: При инверсии происходит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - потеря участка хромосомы ; - перемещение участка одной хромосомы в другую; - удлинение хроматиды за счет встраивания участка другой, сестринской; - переворот внутреннего участка хромосомы на 180°. <p>I:</p>

	<p>S: «Запирателями» кроссинговера называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> -инверсии; -дупликации; -делеции; -транслокации. <p>I:</p> <p>S:Объединение двух акроцентрических хромосом в центромерной области называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> -симметричная транслокация; -не реципрокная транслокация; -робертсоновская транслокация. <p>I:</p> <p>S:К сбалансированным хромосомным перестройкам можно отнести:</p> <ul style="list-style-type: none"> -инверсии; -делеции; -дупликации. <p>I:</p> <p>S:К несбалансированным хромосомным перестройкам можно отнести:</p> <ul style="list-style-type: none"> -инверсии, делеции; -делеции; дупликации; -дупликации, транслокации. <p>I:</p> <p>S:В результате сбалансированных хромосомных перестроек формируются особи:</p> <ul style="list-style-type: none"> -фенотипически нормальные; -фенотипически ненормальное. <p>I:</p> <p>S:Несбалансированных хромосомные перестройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> -меняют дозовое соотношение генов; -не меняют дозовое соотношение генов. <p>I:</p> <p>S:Перемещение участков хромосомы в другие локусы (точки) этой же хромосомы называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> -транспозиции; -транслокации; -инверсии.
--	---

3.4 Практические задачи

- 1.Провести расчет разрешающей способности объектива
2. Рассчитать диаметр пылевых зерен в мкм
3. Рассчитать индекс митотической активности клеток

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01-2017, Положение о фонде оценочных средств П ВГАУ 1.1.13-2016

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На практических занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение практического занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОП ВО и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Голева Г.Г.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Голева Г.Г.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ