

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной, воспитательной
работе и молодежной политике
доцент Ю.З. Кирова



Ю.З. Кирова
« 25 » мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ЦИТОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 35.03.04 Агронимия

Профиль: Селекция и семеноводство

Название кафедры: Садоводство и селекция

Квалификация (степень): бакалавр

Формы обучения: очная

Кинель 2023

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Цитология» является, формирование у обучающихся навыков применения основных методов цитологического анализа клеток и тканей и использование их в профессиональной деятельности. Приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для освоения программ дисциплин, базового цикла подготовки бакалавров направления 35.03.04 «Агрономия».

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- получение знаний об основных понятиях цитологии и современном состоянии вопроса, а так же новейших методах исследований растительной клетки;
- приобретение навыков цитологической микротехники;
- изучение ультраструктуры растительной клетки, а так же структуры и функции хромосом; особенности клеточного деления (митоза, мейоза); основных методов идентификации хромосом
- приобретение навыков отбора и фиксации растительного материала, подготовка временных и постоянных препаратов из различных растительных тканей;
- умение проводить цитологический анализ клеток и тканей

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Цитология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина изучается в 4 семестре на 2 курсе очной формы обучения.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП).

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-5 Проводит цитологический анализ клеток и тканей	Знает: основы цитологии и методы проведения цитологического анализа клеток и тканей; Умеет: проводить цитологический анализ клеток и тканей; Владеет: методиками проведения цитологического анализа клеток и тканей.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (количество недель)
		всего часов	объем контактной работы	1 (18)
Аудиторные занятия (всего)		36	36	36
В том числе:	Лекции (Л)	18	18	18
	Лабораторные работы (ЛР)	18	18	18
Самостоятельная работа студента (СР) всего, в том числе:		45	-	45
СР в семестре:	Изучение лекционного материала	15	-	15
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	15	-	15
	Изучение вопросов выносимых на самостоятельное изучение	15	-	15
СР в сессию:	Экзамен	27	-	27
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен	2,35	экзамен

Общая трудоемкость, ч.	108	38,35	108
Общая трудоемкость, зачетные единицы	3		3

4.2 Тематический план лекционных занятий

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	Цитология как наука о клетке. Предмет, цели и задачи курса. Клеточная теория. Клеточная теория Шванна – Вирхова. Методы цитологии.. Клетка – элементарная единица живого. Органоиды растительной и животной клетки. Формирование, основные компоненты, строение и функции.	2
2	Хромосомные перестройки и методы их изучения. Типы аббераций: дупликации, инверсии, делеции и транслокации. Методы подсчета хромосомных аббераций: метафазный и анафазный	2
3	Приготовление постоянных и временных препаратов. Подготовка материала к фиксации. Состав и применение наиболее распространенных фиксирующих жидкостей. Общие правила фиксации. Техника фиксации. Методы приготовления цитологических препаратов.	2
4	Деление клетки. Общая характеристика процессов репродукции клеток. Клеточный цикл и его регуляция. Митоз. Фазы митоза и их цитогенетическая характеристика. Генетический контроль митоза. Митотический аппарат. Цитокинез. Факторы, влияющие на митоз. Митотический индекс.	2
5	Мейоз. Мейоз как основа полового размножения. Биологическое значение мейоза. Генетический контроль мейоза. Конъюгация гомологичных хромосом. Понятие о кроссинговере и хиазмах. Нарушения в мейозе.	2
6	Микроспорогенез и развитие мужских гамет. Строение пыльника и его развитие. Сукцессивный и симультантный тип образования тетрад. Микрогаметогенез. Формирование экзины и интины пыльцевого зерна. Строение пыльцевого зерна, химический состав, роль в опылении растений. Жизнеспособность и фертильность пыльцы, методы их определения. Типы стерильности пыльцы	2
7	Макроспорогенез и развитие женских гамет. Строение пестика в цветке высших растений. Семяпочка, ее развитие и строение. Типы семяпочек. Нуцеллус, его типы. Развитие женского археспория. Развитие зародышевого мешка. Особенности деления ядер в зародышевом мешке. Типы зародышевых мешков у различных с.-х. культур и принципы их классификации.	2

8	Макроспорогенез и развитие женских гамет. Строение пестика в цветке высших растений. Семяпочка, ее развитие и строение. Типы семяпочек. Нуцеллус, его типы. Развитие женского археспория. Развитие зародышевого мешка. Особенности деления ядер в зародышевом мешке. Типы зародышевых мешков у различных с.-х. культур и принципы их классификации.	2
9	Двойное оплодотворение. Развитие семени. Апомиксис. Опыление и оплодотворение растений. Фазы оплодотворения у растений. Пыльцевая трубка, ее развитие и организация. Двойное оплодотворение у растений. Зигота и типы ее образования. Полиэмбриония и партенокарпия	2
Всего:		18

4.3 Тематический план лабораторных занятий

№ п./п.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость, ч
1	Техника работы в цитологической лаборатории. Правила техники безопасности. Устройство лаборатории. Правила оформления работ.	2
2	Основы работы с микроскопом. Цитологическая микротехника. Правила работы с микроскопом. Устройство микроскопа Основы работы с микроскопом. Цитологическая микротехника. Правила работы с микроскопом. Устройство микроскопа	2
3	Ультраструктура растительной клетки. Изучение постоянных препаратов методами микроскопии	2
4	Ультраструктурная организация органоидов клетки. Мембранные структуры клетки. Принцип компатметализации. Немембранные органоиды клетки. Цитоскелет	2
5	Общий план строения растительной и животной клеток. Описать органоиды растительной клетки. Приготовить временные препараты	2
6	Строение и функции хромосом. Изучение постоянных препаратов с помощью световой микроскопии	2
7	Изучение основных фаз митоза на временных препаратах. Митотический индекс и продолжительность клеточного деления	2
8	Аномалии митоза. Эволюция митоза. Амитоз. Эндомитоз. Политения.	2
9	Гибель клеток: некроз, апоптоз.	2

	Запрограммированная гибель клеток. Механизмы регуляции апоптоза. Изучение основных фаз мейоза на постоянных препаратах.	
Всего:		18

4.4 Тематический план практических занятий *Данный вид работы не предусмотрен учебным планом*

4.5 Самостоятельная работа

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Трудо-емкость, акад. часы
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	15
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	15
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	15
4.	Подготовка к сдаче и сдача экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	27
Итого:			72

5 Методические рекомендации по изучению дисциплины (МОДУЛЯ)

5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Работу с настоящей рабочей программой следует начать с ознакомления, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика дисциплины заключается в изучении цитологической микро-техники и ультраструктуры растительной клетки и формирование у обучающихся способностей к проведению цитологического анализа клеток и тканей.

5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса

Изучение дисциплины рекомендуется начать с изучения требований к её освоению, ознакомления с рабочей программой, рекомендованной основной и дополнительной литературой.

К изучению материала необходимо приступать с первой недели занятий. Самостоятельная работа обязательно включает:

- изучение конспектов лекций;
- работу с основной и дополнительной литературой, электронным учебником по ботанике;
- работу с тестовыми заданиями для самоконтроля.

Все перечисленные виды учебной деятельности имеют методическое обеспечение, представленное в методическом комплексе.

Последовательная и систематическая работа с предлагаемыми источниками обеспечивает своевременную подготовку к экзамену. Следует обратить особое внимание на вопросы, предложенные для самостоятельного изучения. Часть их выполняется в форме конспектов в лекционных тетрадях, другая - в форме ответов на вопросы, выполнении рисунков и схем в тетрадях для лабораторных занятий. Все вопросы для самостоятельного изучения включены в экзамен.

5.3 Рекомендации по работе с литературой

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучается. Полезно составлять опорные конспекты.

5.4 Советы по подготовке к экзамену и зачету

При подготовке к контролирующим мероприятиям, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на подготовку к экзамену.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к экзамену более внимательно изучить темы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов практических работ, ресурсов Интернет.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

6.1 Основная литература:

6.1.1. Верещагина В.А. Основы общей цитологии - М.: Академия, 2007.- 176 с

6.1.2. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для академического бакалавриата / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 370 с.

6.1.3. Верещагина, В.А. Основы общей цитологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.А. Верещагина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.

6.1.4. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / [Н. В. Бойчук и др.] ; под ред. Э. Г. Улумбекова [и др.] .- 3-е изд., перераб. и доп. .- М. : ГЭОТАР-Медиа , 2012 .- 405 с.

6.1.5. Ченцов, Ю.С. Цитология с элементами клеточной патологии : учеб. пособие для университетов и мед. вузов / Ю. С. Ченцов .- М. : Медицинское информационное агентство , 2010 .- 361 с.

6.2 Дополнительная литература:

6.2.1. Практикум по цитологии растений. Паушева З.П. - М.: Колос, 1978. - 256 с

6.2.2. Общая биология. Цитология : учебное пособие .- М. : Современный гуманитарный университет , 2005

6.2.3. Черенкевич, С.Н. Биологические мембраны : пособие / С. Н. Черенкевич .- Минск : Издво БГУ , 2009 .- 184 с.

6.2.4. Саврова, О.Б. Терминологический словарь по цитологии, эмбриологии и общей гистологии / О. Б. Саврова, И. З. Еремина .- М. : РУДН , 2009 .- 151 с.

6.3. Интернет-ресурсы:

6.3.1. База данных "Флора сосудистых растений Центральной России" [Электронный ресурс] // - Режим доступа : <http://www.jcbi.ru/eco1/index.shtml>

6.3.2. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ). [Электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>

6.3.3. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН [Электронный ресурс] // - Режим доступа : www.gbsad.ru

6.3.4. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран [Электронный ресурс] // - Режим доступа : <http://www.plantarium.ru/>

6.3.5. Электронный учебник «Ботаника» [Электронный ресурс] - Режим доступа: [\\bserver.ssaa.local/e-books/!content](http://bserver.ssaa.local/e-books/!content);

6.3.6. Лекции по ботанике » [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://WWW.botanik-learn.ru>;

6.3.7. Учебник по ботанике » [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://WWW.twirpx.com/files/biologi/botaniks/>

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

6.4.1 Официальный сайт Министерства сельского хозяйства России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>.

6.4.2 Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.samregion.ru/>.

6.4.3 Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

6.4.4 Информационно-правовой портал «Гарант.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

6.4.5 Руконт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1304 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 61 посадочное место, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – компьютер, проектор ACER X1278H); наглядными пособиями.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1309 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 85 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью, (столы, лавки, учебная доска, кафедра), техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование - проектор ACER X1278H); наглядными пособиями.
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1212 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 16 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование –TV LG, системный блок); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (световые микроскопы, бинокляры)

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1213 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 32 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование –TV LG, системный блок); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (световые микроскопы, бинокляры)
5	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1214 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 28 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, шкаф, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование –TV LG); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (лабораторная посуда, световые микроскопы, бинокляры).
6	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1216 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 28 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, шкафы); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование –TV LG); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (световые микроскопы, бинокляры, фитолампа, термостат).
7	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 1215 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1)	Лабораторное оборудование (лабораторная посуда, плитка электрическая, весы ВК-600 лабораторные, весы аналитические, термовентилятор, холодильник).
8	Помещение для самостоятельной работы, ауд. 3310а (читальный зал) (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А).	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
9	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 1201 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1)	- Ноутбук Dell Inspiron N5030

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий в виде докладов на лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий в виде докладов на лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

Критерии и шкала оценки лабораторных работ:

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в данной теме;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не ориентируются в основных понятиях, не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится по билетам, содержащим 2 вопроса.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Цитология как наука о клетке.
2. Предмет, цели и задачи курса. Клеточная теория. Клеточная теория Шванна - Вирхова. Методы цитологии..
3. Клетка - элементарная единица живого.
4. Органоиды растительной и животной клетки.
5. Формирование, основные компоненты, строение и функции.
6. Хромосомные перестройки и методы их изучения.
7. Типы аббераций: дупликации, инверсии, делеции и транслокации.
8. Методы подсчета хромосомных аббераций: метафазный и анафазный
9. Приготовление постоянных и временных препаратов.
10. Подготовка материала к фиксации. Состав и применение наиболее распространённых фиксирующих жидкостей. Общие правила фиксации. Техника фиксации. Методы приготовления цитологических препаратов.
11. Деление клетки.
12. Общая характеристика процессов репродукции клеток.
13. Клеточный цикл и его регуляция.
14. Митоз. Фазы митоза и их цитогенетическая характеристика. Генетический контроль митоза. Митотический аппарат. Цитокинез. Факторы, влияющие на митоз. Митотический индекс.
15. Мейоз. Мейоз как основа полового размножения. Биологическое значение мейоза. Генетический контроль мейоза. Конъюгация гомологичных хромосом. Понятие о кроссинговере и хиазмах. Нарушения в мейозе.
16. Микроспорогенез и развитие мужских гамет.
17. Строение пыльника и его развитие. Сукцессиный и симультантный тип образования тетрад. Микрогаметогенез. Формирование экзины и интины пыльцевого зерна.
18. Строение пыльцевого зерна, химический состав, роль в опылении растений. Жизнеспособность и фертильность пыльцы, методы их определения. Типы стерильности пыльцы
19. Макроспорогенез и развитие женских гамет.
20. Строение пестика в цветке высших растений. Семязпочка, ее развитие и строение. Типы семязпочек.
21. Нуцеллус, его типы. Развитие женского археспория.

22. Развитие зародышевого мешка. Особенности деления ядер в зародышевом мешке.
23. Типы зародышевых мешков у различных с.-х. культур и принципы их классификации.
24. Макроспорогенез и развитие женских гамет.
25. Двойное оплодотворение. Развитие семени. Апомиксис.
26. Опыление и оплодотворение растений. Фазы оплодотворения у растений. Пыльцевая трубка, ее развитие и организация. Двойное оплодотворение у растений. Зигота и типы ее образования. Полиэмбриония и партенокарпия
27. Техника работы в цитологической лаборатории.
28. Правила техники безопасности. Устройство лаборатории. Правила оформления работ.
29. Основы работы с микроскопом. Цитологическая микротехника.
30. Правила работы с микроскопом. Устройство микроскопа Основы работы с микроскопом. Цитологическая микротехника.
31. Правила работы с микроскопом. Устройство микроскопа
32. Ультраструктура растительной клетки.
33. Изучение постоянных препаратов методами микроскопии
34. Ультраструктурная организация органоидов клетки.
35. Мембранные структуры клетки. Принцип компатметализации. Немембранные органоиды клетки. Цитоскелет
36. Общий план строения растительной и животной клеток.
37. Описать органоиды растительной клетки. Приготовить временные препараты
38. Строение и функции хромосом.
39. Изучение постоянных препаратов с помощью световой микроскопии
40. Изучение основных фаз митоза на временных препаратах.
41. Митотический индекс и продолжительность клеточного деления
42. Аномалии митоза. Эволюция митоза.
43. Амитоз. Эндомитоз. Политения.
44. Гибель клеток: некроз, апоптоз.
45. Запрограммированная гибель клеток. Механизмы регуляции апоптоза. Изучение основных фаз мейоза на постоянных препаратах.

Пример билета для экзамена

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский аграрный государственный университет»

Направление:	<i>35.03.04 Агронмия</i>
Профиль подготовки:	<i>Селекция и семеноводство.</i>
Кафедра:	<i>Садоводства, ботаники и физиологии растений</i>
Дисциплина	<i>Основы эволюции</i>

Билет №1

1. Основные постулаты клеточной теории.
2. Синтез белка.
3. Аутофагическая гибель – признаки аутофагической гибели.

Составитель _____ О.И. Горянин
Заведующий кафедрой _____ С.Н. Шевченко

Эталон ответа на билет

Ответ на вопрос №1:

Авторами первой клеточной теории являются зарубежные ученые Шванн Т. и Шлейден М. (1838 г.–1839 г.). В 1855 г. данная теория была дополнена работами Р. Вирхова.

Основные положения современной клеточной теории:

1. Клетка — основная структурная единица строения, функционирования и развития всех живых организмов, способная к самовоспроизведению и саморегуляции.
2. Клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны по своему строению, химическому составу, основным процессам жизнедеятельности и обмену веществ.
3. Размножение клеток происходит путем их деления, каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки.
4. В сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемым ими функциям и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервной и гуморальной регуляциям.
5. Клеточное строение организмов — доказательство единства происхождения всего живого.

Создание клеточной теории привело к определению клетки, как элементарной структуры живых систем с сопутствующими признакам и свойствами. С возникновением клеточной теории стали появляться гипотезы о происхождении живых тел.

Ответ на вопрос №2:

Синтез белка в клетке протекает при участии специальных органелл — рибосом. Это немембранные органеллы, состоящие из рРНК и рибосомальных белков. Последовательность аминокислот в каждом белке определяется последовательностью нуклеотидов в гене — участке ДНК, кодирующем именно этот белок. Соответствие между последовательностью аминокислот в белке и последовательностью нуклеотидов в кодирующих его ДНК и иРНК определяется универсальным правилом — генетическим кодом.

Информация о белке может быть записана в нуклеиновой кислоте только одним способом — в виде последовательности нуклеотидов. ДНК построена из 4 видов нуклеотидов: аденина (А), тимина (Т), гуанина (Г), цитозина (Ц), а белки — из 20 видов аминокислот. Таким образом, возникает проблема перевода четырёхбуквенной записи информации в ДНК в двадцатибуквенную запись белков. Генетический код — соотношения нуклеотидных последовательностей и аминокислот, на основе которых осуществляется такой перевод.

Процесс синтеза белка в клетке можно разделить на два этапа: транскрипция и трансляция.

Транскрипция пошагово:

1. РНК полимераза садится на 3' конец транскрибируемой цепи ДНК.
2. Начинается элонгация — полимераза «скользит» по ДНК в сторону 5' конца и строит цепь иРНК, комплементарную ДНК.
3. Полимераза доходит до конца гена, «слетает» с ДНК и отпускает иРНК.
4. После этого происходит процесс созревания РНК — процессинг.

Трансляция пошагово:

1. Рибосома узнаёт КЭП, садится на иРНК.
2. На Р-сайт рибосомы приходит первая тРНК с аминокислотой.
3. На А-сайт рибосомы приходит вторая тРНК с аминокислотой.
4. АК образуют пептидную связь.
5. Рибосома делает шаг длиной в один триплет.
6. На освободившийся А-сайт приходит следующая тРНК.
7. АК образуют пептидную связь.
8. Процессы 5–7 продолжаются, пока рибосома не встретит стоп-кодон.
9. Рибосома разбирается, отпускает полипептидную цепь.

Ответ на вопрос №3

Процесс, при котором внутренние компоненты клетки доставляются внутрь её лизосом или вакуолей и подвергаются в них деградации. Является естественным, регулируемым механизмом клетки, который разбирает ненужные или дисфункциональные компоненты. При аутофагическом типе клеточной гибели все органеллы клетки перевариваются, оставляя лишь клеточный дебрис, который поглощается макрофагами.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 5 - ой балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Шкала оценивания экзамена

1. Оценка «отлично» ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопрос. Ответ студента на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание студентом материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка «отлично» выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы.

2. Оценка «хорошо» ставится студенту за правильный и полный ответ на вопрос. Ответ студента на вопрос должен быть полным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, непосредственно касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание студентом материала лекций и базового учебника. Оценка «хорошо» выставляется только при правильных и полных ответах на все основные вопросы. Допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту за правильный, но не полный ответ на вопрос преподавателя или билета. Ответ студента на вопрос может быть не полным, содержать нечеткие формулировки определений, прямо касающихся указанного вопроса, неуверенно подтверждаться фактическими примерами. Он ни в коем случае не должен зачитываться дословно. Такой ответ демонстрирует знание студентом только материала лекций. Оценка

«удовлетворительно» выставляется только при правильных, но неполных, частичных ответах на все основные вопросы. Допускается неправильный ответ по одному из дополнительных вопросов.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту за неправильный ответ на вопрос преподавателя или билета либо его отсутствие. Ответ студента на вопрос, в этом случае, содержит неправильные формулировки основных определений, прямо относящихся к вопросу, или студент вообще не может их дать, как и подтвердить свой ответ фактическими примерами. Такой ответ демонстрирует незнание студентом материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы.

5. Оценка «неудовлетворительно» ставится также студенту, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, в случае, если он не может объяснить или уточнить, прочитанный таким образом материал.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, творческие задания);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устно – по билетам, письменно - по билетам.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях и консультациях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Опрос по лабораторно-практическим работам	Отчет в виде опроса проводится либо в течение всего лабораторно-практического занятия по заранее выданной тематике, либо в конце занятия. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины в рамках изучаемой темы на лабораторно-практическом занятии
2	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями по	Комплект вопросов к экзамену

		конкретному виду оборудования. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.	
--	--	---	--

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:
доцент кафедры «Садоводство и селекция»,
канд. с.-х. наук Ермакова Н. А.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Садоводство и селекция»
«19» мая 2023 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой
канд. с.-х. наук, доцент Е. Х. Нечаева



подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета
канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Степанова



подпись

Руководитель ОПОП ВО
канд. с.-х. наук, доцент О. Л. Салтыкова



подпись

И.о. начальника УМУ М. В. Борисова



подпись

