


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

 А.А. Макаренко
22 мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

ЦИТОГЕНЕТИКА

Направление подготовки
35.04.04 Агрономия

Направленность подготовки
«Селекция и семеноводство»

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
Очная

Краснодар
2023

Рабочая программа дисциплины «Цитогенетика» разработана на основе ФГОС ВО 35.04.04 «Агрономия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 708.

Автор:

д. б. н., профессор

 Л.В. Циценко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры генетики, селекции и семеноводства от 02.05.23, протокол № 15

Заведующий кафедрой генетики,
селекции и семеноводства

д. б. н., профессор

 С.В. Гончаров

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, от 15 мая 2023 г., протокол № 5

Председатель

методической комиссии

 Е.С. Бойко

Руководитель

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

 С.В. Гончаров

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — формирование у магистров научного мировоззрения о клеточном уровне организации живой материи, воспроизведении, рекомбинации, изменении и функционировании генетически значимых структур клетки, их распределение в митозе, мейозе и при оплодотворении в зависимости от их числа и генетического строения с учетом строения генома важных сельскохозяйственных культур.

В результате изучения дисциплины «Цитогенетика» магистр должен иметь представление: об основных методах планирования и проведения цитогенетического эксперимента;

- о методах приготовления давленных препаратов;
- о мейотическом индексе, частоте хиазм и коэффициенте рекомбинации;
- о микрофотографии и умении представлять графически результаты цитогенетических исследований.

В системе базовой подготовки магистров в направлении агрономия, дисциплина занимает ведущее место. Полученные магистрами знания являются итогом осмысленного понимания процессов передачи наследственной информации у сельскохозяйственных растений, методов создания новых генетических конструкции и методов анализа этих конструкций.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-2– Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования

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

Профессиональный стандарт «Агроном», утвержден министерством труда и социальной защиты РФ 20.09.2021 пр. № 644 н., вступивший в силу с 1 марта 2022 года:

Трудовая функция Разработка стратегии развития растениеводства в организации С/01.7

Трудовые действия

- Планирование урожайности сельскохозяйственных культур для ресурсного обеспечения производственного процесса

- 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

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

- 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

«Цитогенетика» является дисциплиной факультатива ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.04.04 Агрономия, направленность «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» (магистерская программа) (для ФГОС ВО).

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	33	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	32	...
— лекции	14	...
— практические	18	...
— лабораторные		...
— внеаудиторная		...
— зачет	1	
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
Самостоятельная работа	39	...
в том числе:		
— курсовая работа (проект)*	-	...
— прочие виды самостоятельной работы	-	...

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Итого по дисциплине	72/2	...

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре по выбору как дисциплина факультатива.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№	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	История цитогенетики. Характеристика базовых этапов и объектов исследования.	ПК-2	1	2	-	2	-			5
2	Строение, функции, типы и карриология хромосом. Методы анализа	ПК-2	1	2		2				5
3	Полиплоидия. Методы цитогенетической идентификации полиплоидов	ПК-2		2		2				5
4	Мейоз как механизм полового размножения. Генетический контроль мейоза. Техника давленных препаратов.	ПК-2	1	2		2				5
5	Фиксаторы, красители, основы приготовления давленных препаратов	ПК-2	1	2		2				5
6	Хромосомные мутации. Идентификация, роль в эволюции. Значение	ПК-2		2		2				4

№	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
	для селекции									
7	Частная цитогенетика на пшеницы .Основные методы анализа.	ПК-2		2		4				5
8	Методы визуализации изображения в цитогенетике.	ПК-2		2		2				5
Итого				Итого 14		Итого 18				Итого 39

6 Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

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:[электронное издание] учеб. пособие. / размещено на образовательном портале 24.10.2016 г.
http://edu.kubsau.ru/file.php/157/2016_-_PRIMENENIE_OBRAZOVATLENYKH_TEKHNologii_uchebnoe_posobie
- 3.Цаценко Л.В. Цитогенетика: рабочая тетрадь по организации самостоятельной работы/ Краснодар : КубГАУ,2020 – 29 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/104/CITOGENETIKA_rabochaya_tetrad_magistratura_526334_v1_.PDF

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
----------------	---

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
----------------	---

ПК-2– Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования

2	Сортоведение сельскохозяйственных и декоративных культур Биоинформатика и статистические методы исследований в селекции
3	Частная селекция сельскохозяйственных и декоративных культур Перспективные направления создания сортов Прикладные аспекты селекции на устойчивость к болезням и вредителям Частная селекция редких и овощных культур

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	
ПК-2– Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования					
ИД – 2. Уметь обосновывать методику проведения исследований	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки умения обосновывать методику проведения исследований	Имеется минимальный набор навыков умения обосновывать методику проведения исследований	Продемонстрированы базовые навыки умения обосновывать методику проведения исследований	Продемонстрированы навыки умения обосновывать методику проведения исследований	Реферат, эссе, опрос
ИД – 1. Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки при разработке предложений по повышению эффективности проекта в агрономии	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами при разработке предложений по повышению эффективности проекта в агрономии	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами при разработке предложений по повышению эффективности проекта в аг-	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов при разработке предложений по повышению эффективности проекта в агрономии	Опрос, Реферат, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
			рономии		

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

3.1 Оценочные средства по компетенции: ПК-2– Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования

3.1.1 Для текущего контроля

Рефераты для докладов и круглых столов.

Примерные темы рефератов

1. Методы микроскопии при определении ploидности растение в селекции.
2. Методы микроскопии при кариотипа сельскохозяйственных растений.
3. Современные методы идентификации хромосом.
4. Базовые красители, свойства и спектр применения.
5. Возможности проточной цитометрии в современной цитогенетики.
6. Возможности QTL анализа в селекции растений.
7. Полиплоидия у растений. Цитологические методы идентификации.
8. Хромосомы пшеницы. Базовые характеристики. Особенности.
9. Хромосомы кукурузы. Базовые характеристики. Особенности.
10. Растения в цитологических исследованиях.
 11. Хромосомная инженерия. Истрия вопроса.
 12. Методы хромосомной инженерии.
 13. Базовые понятия в хромосомной инженерии.
 14. Хромосомная инженерия на примере пшеницы.
 15. Цитогенетика пшеницы, история и современное состояние.
 16. Цитогенетика люцерны, история и современное состояние.
 17. Цитогенетики кукурузы.
 18. Цитогенетика тыквенных культур.
 19. Цитогенетика томата.
 20. Лаг-период «непризнания» в 25 лет – инвариант для судьбы крупных открытий
 21. Сопоставление судьбы открытий Менделя и Мак-Клинток.
 22. О причинах непризнания открытия Барбары Мак-Клинток.
 23. Классические объекты исследований в генетики.
 24. Этапы развития генетики на примере дрозофилы.

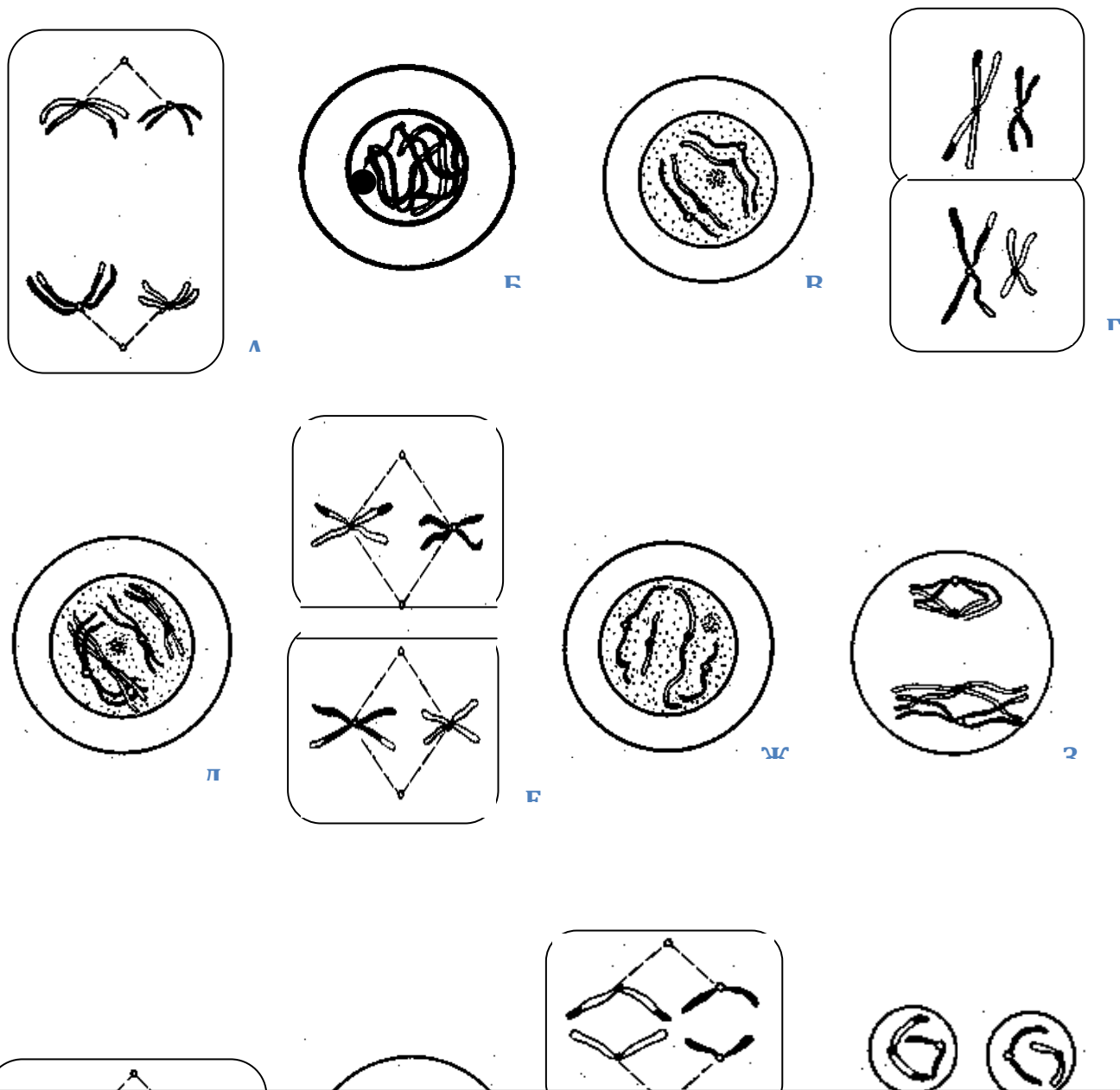
Контрольные работы

ПРИМЕР одного варианта.




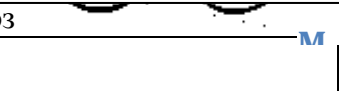
Тематика заданий к самостоятельным и контрольной работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств (таблица 1).

ПРИМЕР одного варианта.

1. Выпишите буквенные обозначения и расположите в порядке прохождения фазы мейоза.



1 - ; 2 - ; 3 - ; 4 - ; 5 - ; 6 - ; 7 - ; 8 - ; 9 - ; 10 - ; 11 - .

				мейоз
И	К	Л	М	
Количество делений				
Набор хромосом у дочерних клеток				
Особенности профазы I				

События метафазы I		
События анафазы I		
Особенности интерфазы между делениями		
Конечный продукт		

3. Вставьте пропущенные слова:

Мейоз – это _____

_____.

Мейоз включает в себя ___ деления, которые называются _____, потому что

_____.

Профаза I мейоза подразделяется на ___ подфаз: _____

_____.

Ключевые события профазы I – это _____

_____.

В метафазе I _____

_____.

В анафазе I _____

_____.

В телофазе I _____

_____.

В интеркинезе _____

_____.

В результате мейоза образуются ___ клетки, которые называются _____.

7.3.4. Эссе на основе анализа статьи

Анализ статьи предусматривает ее прочтение и детальную проработку. 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. Бадаева Е. Д., Структура генома и хромосомный анализ растений / Е. Д. Бадаева, Е. А. Салина // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2015. – Т. 17. – № 4/2. – С. 1017–1043.
2. Митрофанова О. П. Генетические ресурсы пшеницы в Рос-сии: состояние и предселекционное изучение / О. П. Митрофанова // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2012. – Т. 16. – № 1. – С. 10–20.

3. Першина Л. А. Хромосомная инженерия растений – направления биотехнологии / Л. А. Першина // Вавиловский жур-нал генетики и селекции. – 2014. – Т. 18. – № 1. – С. 138–146.
4. Хрусталева Л. И. Молекулярная цитогенетика в селекции растений /Л. И. Хрусталева // Известия Тимирязевской сельскохо-зяйственной академии. – 2007. – №. 1. – С. 5–13.
5. Цаценко Л. В. Гаметы с соматическим числом хромосом: механизмы их формирования и роль в эволюции автополиплоид-ных растений (обзор) / Л. В. Цаценко, С. А. Мосунов // Сельско-хозяйственная биология. – 2008. – № 1. – С. 16–25.
6. Цаценко Л. В. Пыльцевой анализ в селекции растений / Л. В. Цаценко, А. С. Синельникова // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ, 2012. – № 03. – С. 88–98. – Шифр информрегистра: 0421200012\0182, IDA [article ID]: 0771203009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/03/pdf/09.pdf>.

Устный опрос

План опроса по теме: «История цитогенетики», «Полиплоидия», «Генетическая регуляция мейоза», «Хромосома»

Перед началом семинарского занятия необходимо изучить теоретические материалы по теме: История развития генетики. Классическая и современная генетика. Парадоксы непризнания. Историко-методологические основания исследований. Типы размножения. Генетический контроль митоза и мейоза. Мейоз у гаплоидов и полиплоидов, у отдаленных гибридов. Полиплоидия. Получение, генетический анализ полиплоидов.

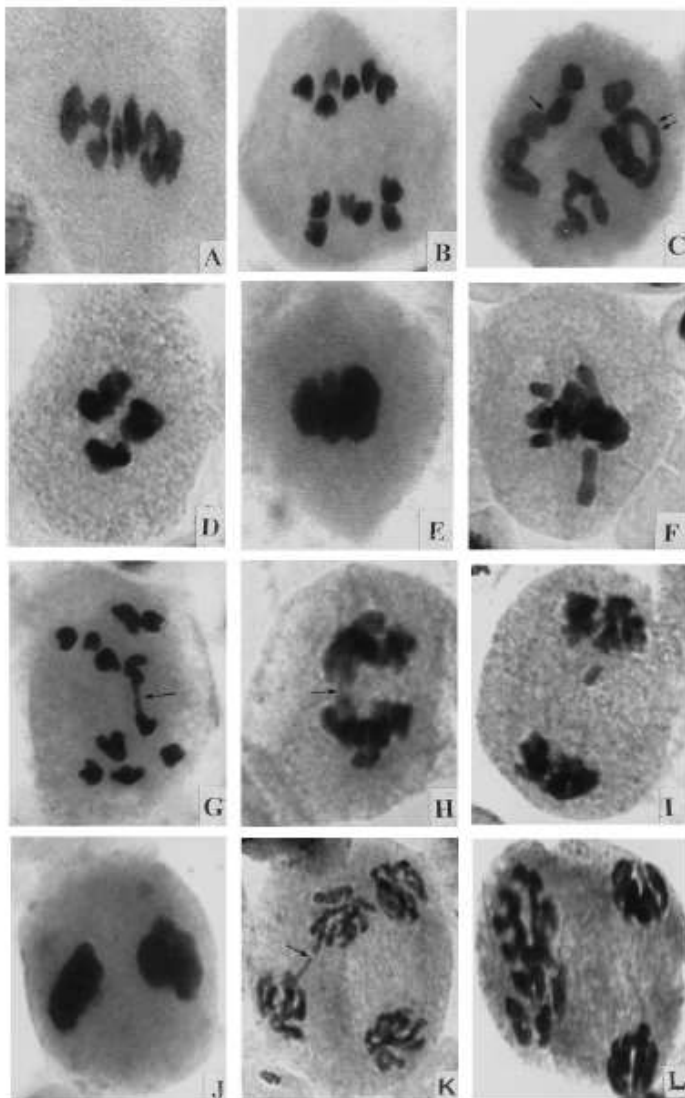
Контрольные (самостоятельные) работы

1. Основные законы классической генетики.
2. Хромосомная теория наследования.
3. Структура и функция хромосом. Хроматин и его типы. Типы хромосом.
4. Генетический контроль митоза и мейоза. Основные этапы контроля. 5. Синапсис хромосом. Принципы расхождения и комбинации гомологичных хромосом.
5. Мейоз у полиплоидов. Особенности анафазы I в мейозе в полиплоидов. Различные типы ассоциаций хромосом..
6. Мейоз и особенности расхождения хромосом у гаплоидов. Поведение хромосом у гаплоидов. Особенности анафазы I и II в мейозе у гаплоидов.
7. Мутации. Определение. Классификация.
8. Хромосомные мутации. Значение для эволюции.
9. Моносомный анализ.
10. Анеуплоидная серия. Понятия. Определение.
11. Структура гена. Основные понятия.
12. Мобильные генетические элементы. История вопроса. Классификация.
13. Структура гена. Псевдогены.
14. Структурные гены. Гомология генов.
15. Строение хромосомы. Теломеры. Точки рекомбинации.
16. Гетерозис. Инбридинг. Определение. Базовые понятия.
17. Структура и функция хромосом. Хроматин и его типы. Типы хромосом.
18. Методы описания кариотипа.
19. Генетический контроль мейоза. Основные этапы контроля.
20. Мейоз у полиплоидов. Методы анализа мейоза.

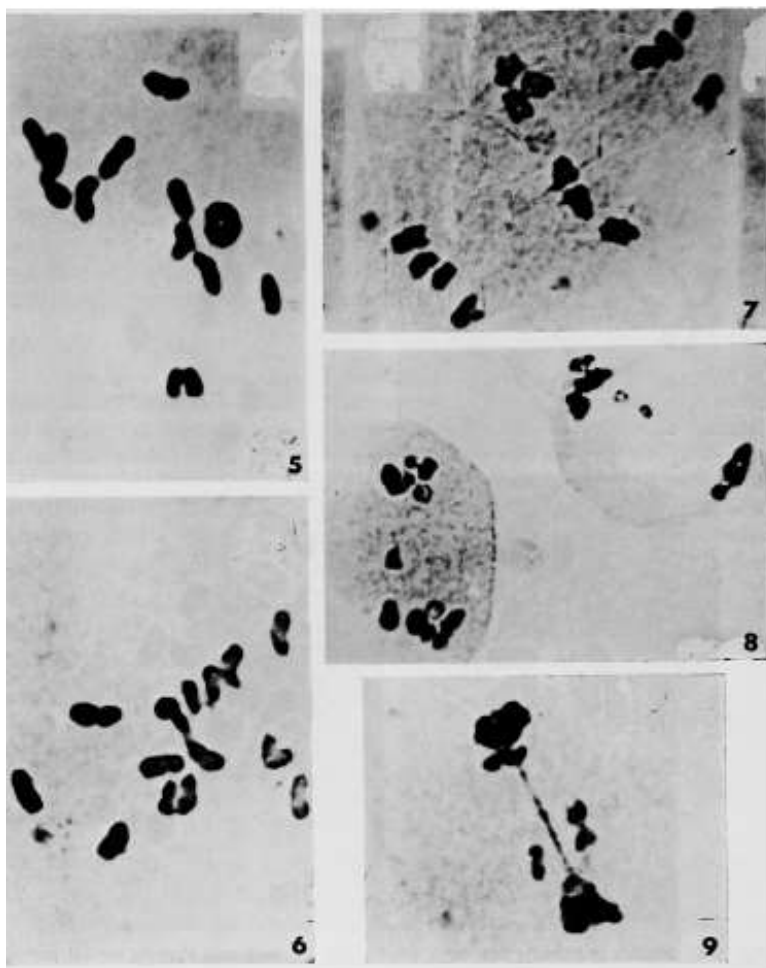
21. Мейоз и особенности расхождения хромосом у гаплоидов. Поведение хромосом у гаплоидов.

Практические задания для зачета

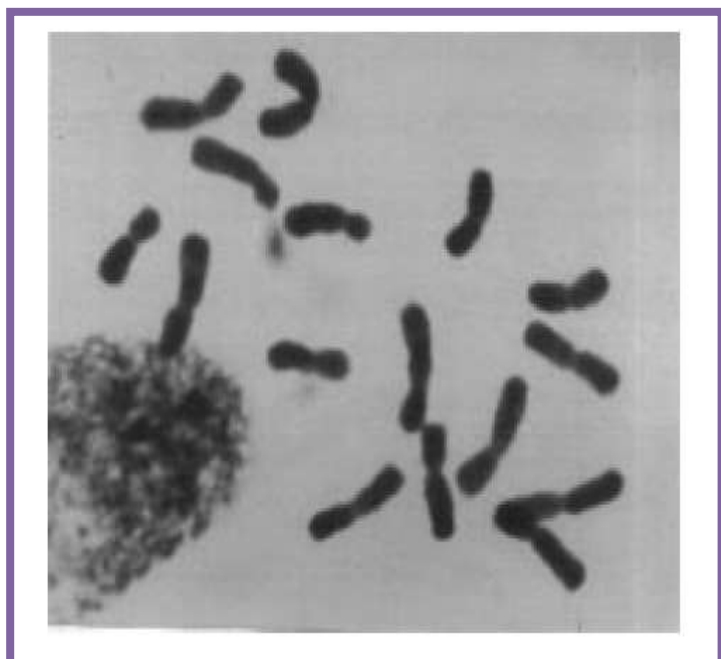
1. Укажите стадии мейоза



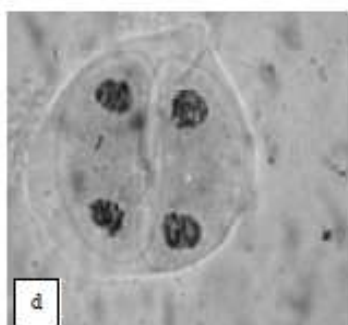
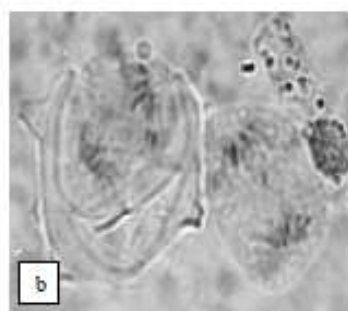
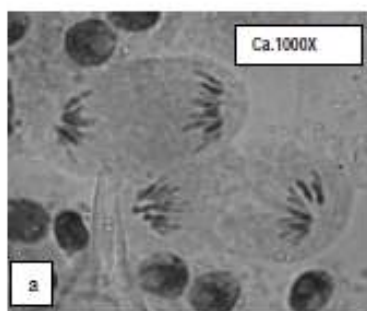
2. Укажите стадии мейоза



3. Укажите число хромосом



4. Опишите стадии с нарушениями



5. Впишите данные в таблицу

Тип	Определение абберации	Классификация мутации	Идентификация	Биологическое значение
Нехватки				
Дупликации				

6. Впишите данные в таблицу

Тип	Определение абберации	Классификация мутации	Идентификация	Биологическое значение
Инверсии				
Транслокации				

7. Вставьте пропущенные слова:

Мейоз — это _____

_____.

Мейоз включает в себя ___ деления, которые называются _____, потому что _____

_____.

Профаза I мейоза подразделяется на ___ подфаз: _____

_____.

Ключевые события профазы I – это _____

 _____.

В метафазе I _____
 _____.

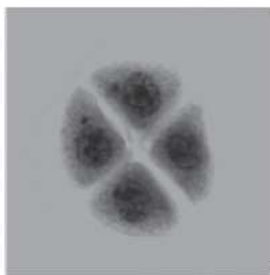
В анафазе I _____
 _____.

В телофазе I _____
 _____.

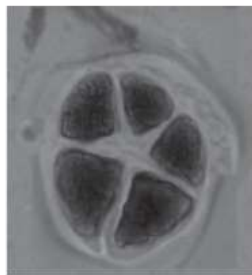
В интеркинезе _____
 _____.

В результате мейоза образуются ____ клетки, которые называются _____.

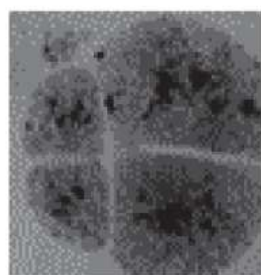
8. Укажите тип тетрад



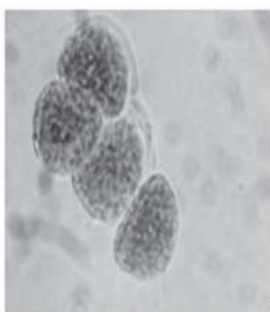
а



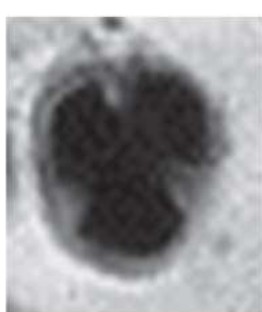
б



в



г

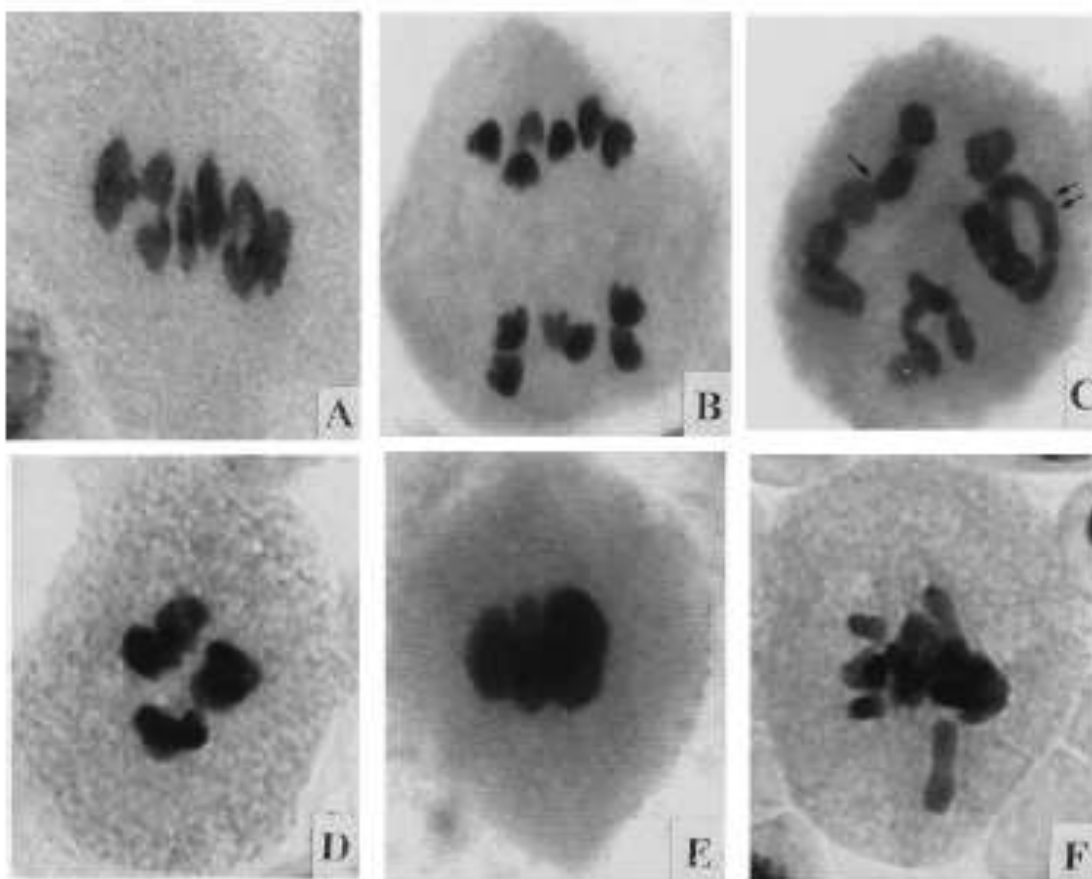


д

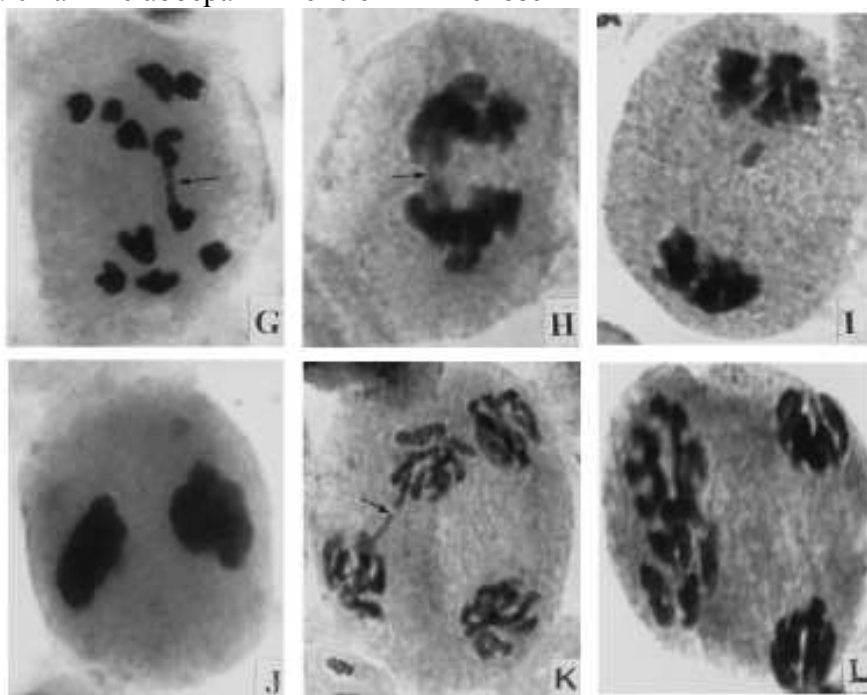


е

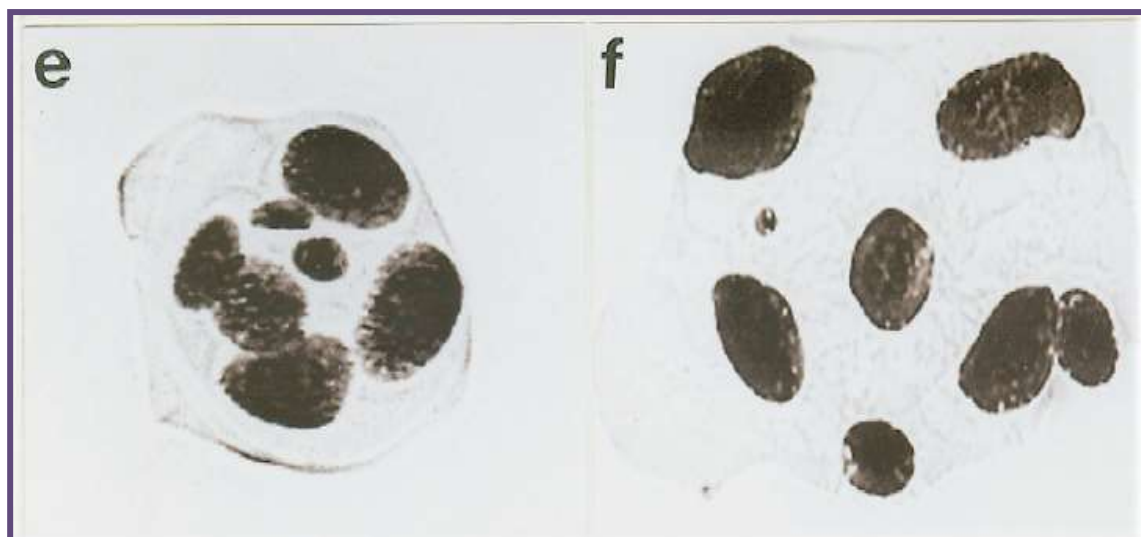
9. Укажите абберантные клетки в мейозе



10. Укажите абберантные клетки в мейозе



11. Укажите типы аномалий тетрад



12. Укажите тип хромосомных перестроек

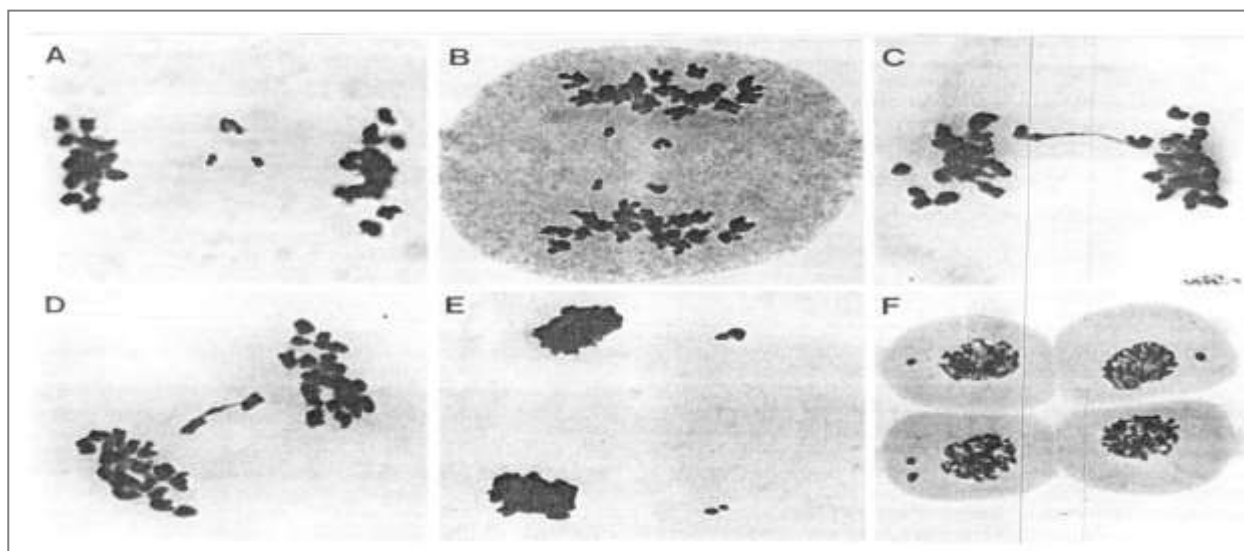
	Схематическое изображение
Нехватки	

Дубликации	
------------	--

13. Укажите тип хромосомных перестроек

Тип	Схематическое изображение
Инверсии	
Транслокации	

14. Опишите основные нарушения мейоза, представленные на рисунке, и их возможные причины:



15. Вставьте пропущенные слова:

Проявление аномалий мейоза – это _____

Их могут вызывать _____

_____ факторы.

Наибольшая чувствительность к повреждающему агенту наблюдается в _____, так как именно в эту фазу мейоза происходит _____

Степень нарушений мейоза в клетках организма зависит также от _____

Нарушение веретена деления вызывают _____ факторы.

Цитологически это нарушение проявляется _____

К внутриврохромосомным перестройкам относятся _____

К межхромосомным перестройкам относится _____

Униваленты в мейозе наблюдаются как результат _____

Ацентрические фрагменты в мейозе являются следствием _____ Петли

являются цитологическим проявлением _____ и _____,

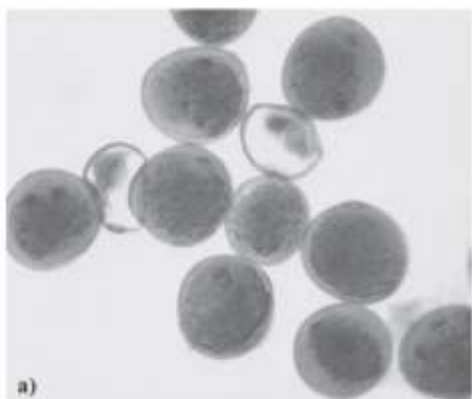
их возникновение связано с _____

Мультиваленты появляются в результате _____, т. к. в результате этой хромосомной перестройки _____

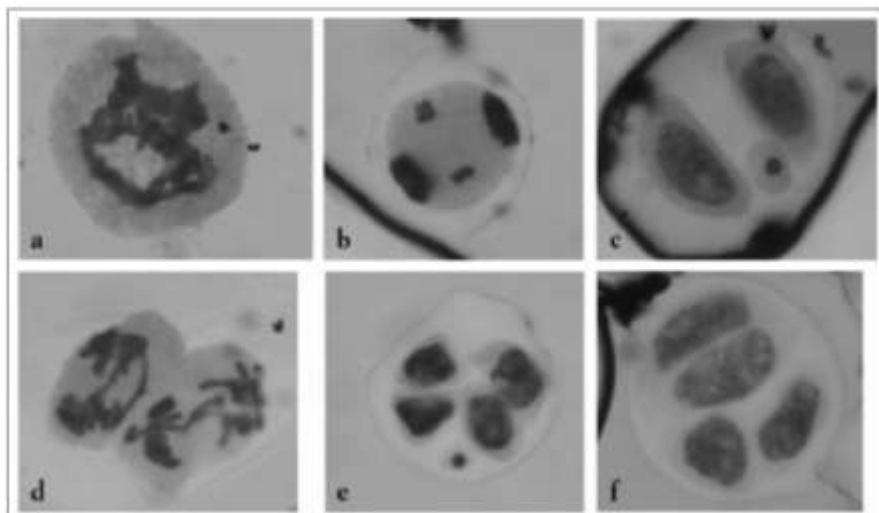
16. Укажите стадию мейоза



17. Опишите микроспоры



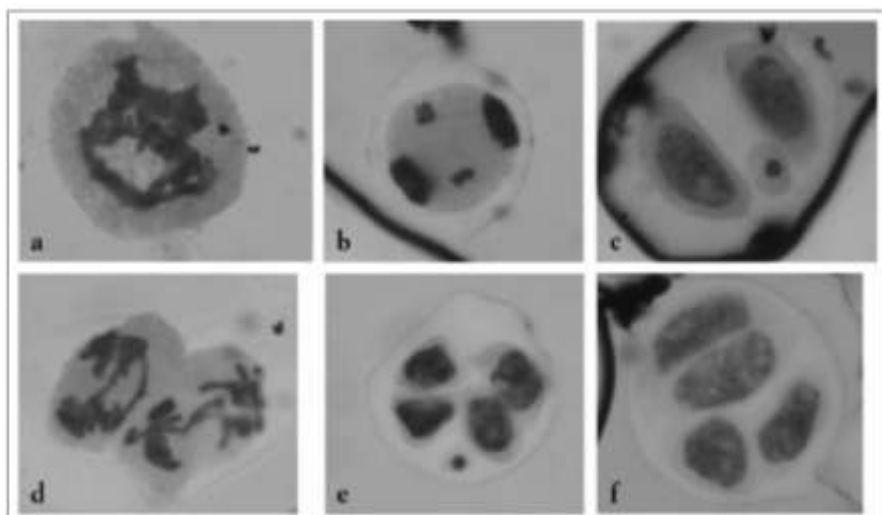
17. Укажите клетки с аномалиями



18. Укажите какие аномалии тетрад представлены на рисунке



19. Укажите клетки с аномалиями



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 тер-		

минологией		
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 большую часть вопросов	1
	не ответил на большую 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.

Контрольные (самостоятельные) работы

Тематика заданий к самостоятельным и контрольным работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств.

Выполнение контрольной работы заключается в составлении развернутых ответов на поставленные вопросы. К составлению письменных ответов рекомендуется приступить лишь после полного завершения изучения литературы. В ответах не следует уклоняться от существа вопроса или перегружать ответ отвлеченными рассуждениями. В каждом ответе необходимо четко отразить существенное. Ответ должен выявить понимание студентом сути рассматриваемого вопроса. Объем ответа по каждому вопросу 2 – 4 страницы.

Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

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.

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.

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Цитогенетика», выставляется зачет.

– **Оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, который: прочно усвоил предусмотренный учебным планом материал дисциплин; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими изучаемыми дисциплинами.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на аудиторных занятиях.

– **Оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, дисциплины у обучающегося нет.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1.Цаценко, Л.В. Цитогенетика : учеб. пособие [электронное издание] Краснодар : КубГАУ, 2020. – 81 с.ISBN 978-5-907294-45-5https://edu.kubsau.ru/file.php/104/UP_Citogenetika_534849_v1_.PDF

2.Цаценко, Л.В. Цитологиях [электронное издание] учебное пособие/ Л.В. Цаценко, Ю.С.Бойко.Краснодар, КубГАУ, 2012. – 123с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/104/01_UCHEB.POSOBIE_CITOLOGIJA_2012_2-e_izd.pdf

3.Цаценко, Л. В. Пыльцевой анализ сельскохозяйственных растений: цитологический словарь с иллюстрациями[электронное издание] // Л.В. Цаценко, Ю. С. Андреева, А.С. Синельникова – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2012. – 67 с. <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=104>

4. Пухальский, В.А., Цитология и цитогенетика растений / В.А. Пухальский, А.А. Соловьев, В.Н. Юрцев. М.: изд-во МСХА, 2005. – 278 с.- 1 экз.

Дополнительная литература:

1.Цаценко Л.В. УП "Обнаружение поллютантов в ходе цитологического мониторинга". учеб. пособие [электронное издание] Краснодар, КубГАУ.2017. – 98с.

http://edu.kubsau.ru/file.php/157/Na_pechat_CITOLOGICHESKII_MONITORING

2.Цаценко Л.В. УП Использование метафор в научных исследованиях и учебном процессе : учеб. пособие [электронное издание] Краснодар, КубГАУ.2017. – 98с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/156/UP_METAFORA_12.03.18_371026_v1_.PDF

3. Цаценко Л.В. [Методическое пособие "Пыльцевой анализ сельскохозяйственных растений"](https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=104). Цаценко Л. В, Синельникова А. С., Нековаль С. Н. <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=104>

3.Цаценко Л. В, Нековаль С. Н. "Пыльцевой анализ". Монография. Краснодар, КубГАУ. 2012. – 126с. <http://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=104>

4. Цитогенетические и молекулярно-биологические методы анализа растений : Учеб.- метод. пособие / Е. И. Кондратенко [и др.] – Астрахань : Изд. дом «Астраханский университет», 2015. – 68 с.

5. Цаценко Л.В. История генетики. Краснодар, 2014. – с.124. https://edu.kubsau.ru/file.php/104/02_UP_Istorija_genetiki.pdf

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы, используемые в Кубанском ГАУ

Наименование	Реквизиты договора	Срок действия договора
1	2	3
Издательство «Лань»	Контракт 512 от 23.12.20	13.01.21- 12.01.22
	Контракт 814 от 23.12.20	13.01.21-12.01.22

1
0 Ме-
годи-
че-

ские указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.Цаценко, Л.В. Применение образовательных технологий при изучении биологических дисциплин. Краснодар : КубГАУ, 2016. – 96 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/104/2016_-_PRIMENENIE_OBRAZOVATLENYKH_TEKHNOLOGII_uchebnoe_posobie_.pdf

https://edu.kubsau.ru/file.php/104/MU_Istorija_nauki_Cacenko_Kurnosova.pdf

2. Цаценко Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биологических специальностей). Практикум. Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар. 2015. – 103 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/104/TVORCHESKIE_ZADANIJA.pdf

3. Цаценко Л.В. Цитогенетика: метод. указания Краснодар : КубГАУ,2020 – 20 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/104/MU_CITOGENETIKA_Magistratura_14.12.19_526333_v1_.PDF

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Project	Управление проектами
4	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
5	Компас	САПР
6	Statistica	Статистика
7	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/defaultx.asp/
2	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/
3	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/

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

Авторские программные продукты, базы данных.

1. Цаценко Л.В., Мосунов С.А. Растения в генетических исследованиях (база данных). Свидетельство о регистрации базы данных № 2010620021 от 11.01.2010.

2. Цаценко Л.В. Синельникова 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

3. Цаценко Л.В. Синельникова А.С. Методы визуализации в научных исследованиях (база данных). Свидетельство регистрации базы данных № 2012620315 от 26 марта 2012 г, Заявка № 2012620056 от 30.01.2012 г.

6.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

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Перечень программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Система тестирования IN-DIGO	Тестирование

2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

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
Цитогенетика	<p>Помещение №633 ГУК, лекционная, посадочных мест — 84; площадь — 70,7м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание главного учебного корпуса

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
Цитогенетика	<p>Помещение №632 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 37,8м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание главного учебного корпуса
Цитогенетика	<p>Помещение №631 ГУК, посадочных мест — 50; площадь — 67,9м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного обо-</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание главного учебного корпуса

<p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p>	<p>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</p>	<p>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)</p>
1	2	3
	<p>рудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	