

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

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ



30.03.2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ЗАЩИТА  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПРАВ**

**Направление подготовки**  
06.06.01 Биологические науки

**Направленность**  
Генетика

**Уровень высшего образования**  
Подготовка кадров высшей квалификации

**Форма обучения**  
*очная и заочная*

**Краснодар**  
**2020**

Рабочая программа дисциплины «Генетический мониторинг и защита интеллектуальных прав» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 30 июля 2014 г. № 871.

Автор:

д.б.н., профессор



Л.В. Цаценко

---

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры 02.03. 2020 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой,

д.б.н., профессор



С.В. Гончаров

---

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, от 30.03.2020 г., протокол № 7

Председатель  
методической комиссии,  
к.с.-х.н., доцент



Т.Я. Бровкина

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



Л.В. Цаценко

---

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель дисциплины** — изучение, закрепление и углубление в условиях информационного общества научные знания аспирантов в области правового регулирования гражданско-правовых отношений в сфере защиты интеллектуальных прав в области генетического мониторинга на результаты интеллектуальной деятельности или на средства индивидуализации; совершенствование у аспирантов знаний в области интеллектуальной деятельности, основными результатами которой являются результаты творческой деятельности, формирующие технический, а в конечном итоге и общий прогресс человечества: формирование у аспирантов навыков и умений использования в практической деятельности гражданско-правовых способов защиты интеллектуальных прав.

### **Задачи дисциплины:**

изучить общие положения о правах на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации с целью осуществления защиты интеллектуальных прав гражданско-правовыми способами в области генетического мониторинга;

исследовать проблемные вопросы в сфере правового регулирования гражданско-правовых отношений в сфере защиты интеллектуальных прав в области генетического мониторинга;

выявить особенности гражданско-правовой защиты интеллектуальных прав в области генетического мониторинга

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-1 – владеть представлениями о разнообразии генетических структур растений и понимать значения генетического разнообразия для селекционной практики.

ПК-5 – способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в генетике.

## **3 Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры**

Данная дисциплина ФТД.В.01 «Генетический мониторинг и защита интеллектуальных прав» является вариативной частью факультатива ОПОП ВО по направлению 06.01.01 – биологические науки, направленность «Генетика».

#### 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	22	12
— лекции	6	4
— практические (лабораторные)	16	8
— внеаудиторная		
— зачет		
— экзамен	1	1
— защита реферата		
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	49	59
— курсовая работа (проект)		
— прочие виды самостоятельной работы		
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 2 семестре.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Характеристика тест-систем, применяющихся в генетическом	ПК-1, ПК-5	1	2	2	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	мониторинге					
2	Растения в качестве тест-систем. Основные требования.	ПК-1, ПК-5	3		2	8
3	Критерии оценки генетического риска	ПК-1, ПК-5	3		2	8
4	Генетический мониторинг трансгенов	ПК-1, ПК-5	3	2	4	8
5	Генные технологии. ДНК-технологии, трансгенез, молекулярное маркирование	ПК-1, ПК-5	3		2	6
6	Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации (интеллектуальные права). Общие положения. Объекты и субъекты интеллектуальных прав; Интеллектуальные права: их состав и характеристика.	ПК-1, ПК-5	3	2	2	7
7-8	Гражданско-правовая защита интеллектуальных прав. Особенности гражданско-правовой защиты интеллектуальных прав. Гражданско-правовые способы защиты личных неимущественных	ПК-1, ПК-5	3		2	10

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	прав.Гражданско-правовые способы защиты исключительного права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуальной реализации. 4 часа					
Итого				6	16	49

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Характеристика тест-систем, применяющихся в генетическом мониторинге	ПК-1, ПК-5	1		1	10
2	Критерии оценки генетического риска	ПК-1, ПК-5	3	1	1	8
3	Генетический мониторинг трансгенов	ПК-1, ПК-5	3	1	1	10
4	Генные технологии.ДНК-технологии, трансгенез, молекулярное маркирование	ПК-1, ПК-5	3		1	10
5	Права на результаты интеллектуальной	ПК-1, ПК-5	3	1	2	11

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	деятельности и средства индивидуализации (интеллектуальные права). Общие положения. Объекты и субъекты интеллектуальных прав; Интеллектуальные права: их состав и характеристика.					
6	Гражданско-правовая защита интеллектуальных прав. Особенности гражданско-правовой защиты интеллектуальных прав. Гражданско-правовые способы защиты личных неимущественных прав. Гражданско-правовые способы защиты исключительного права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуальной реализации. 4 часа	ПК-1, ПК-5	3	1	2	10
Итого				4	8	59

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

Цаценко Л.В. Генетический мониторинг и защита интеллектуальных прав. МУ к самостоятельному освоению дисциплины. Краснодар : КубГАУ, 2020. – 20 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/156/Asp.\\_MUrabochaya\\_tetrad\\_Gen.monitoring\\_dlja\\_samot.rab.\\_536002\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/156/Asp._MUrabochaya_tetrad_Gen.monitoring_dlja_samot.rab._536002_v1_.PDF)

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-1 – владеть представлениями о разнообразии генетических структур растений и понимать значения генетического разнообразия для селекционной практики	
2	Археогенетика растений
4	Генетика
4	Генетика устойчивости растений
4	Генетика признаков качества сельскохозяйственных растений
4	Генетический мониторинг и защита интеллектуальных прав
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-5 – способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в генетике	
1	Научные исследования: Научно-исследовательская деятельность: Научно-исследовательская деятельность
2	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2	Научные исследования: Научно-исследовательская деятельность: Научно-исследовательская деятельность
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
3	Научные исследования: Научно-исследовательская деятельность: Научно-исследовательская деятельность
4	Научные исследования: Научно-исследовательская деятельность: Научно-исследовательская деятельность
4	Генетика
4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5	Научные исследования: Научно-исследовательская деятельность: Научно-исследовательская деятельность
6	Научные исследования: Научно-исследовательская деятельность: Научно-



	исследовательская деятельность
7	Научные исследования: Научно-исследовательская деятельность: Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

## 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 (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-1 – владеть представлениями о разнообразии генетических структур растений и понимать значения генетического разнообразия для селекционной практики					
Знать основные методы молекулярно-генетического, цитогенетического анализа оценки генетического разнообразия растений для задач селекции и семеноводства	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программным требованиям, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программным требованиям, без ошибок	Доклады, дискуссия
Уметь проводить оценку генетического разнообразия растений на основе базовых критериев	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Подготовка эссе
Владеть	При решении	Имеется	Продемонстрир	Продемонстрир	Устный опрос,

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
навыками проведения основного комплекса сравнительного генетического анализа для представителей различных групп растений с учетом особенностей индивидуального развития	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	ованы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	ованы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	дискуссия, Контрольная работа,
ПК-5 – способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в генетике					
Знать современные образовательные технологии профессионального образования в генетике	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Контрольная работа, дискуссия
Уметь осуществлять сбор и анализ научно-технической информации по тематике исследования в генетике	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Подготовка эссе
Владеть методикой сбора и анализа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без	Устный опрос, дискуссия

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
современной научно-технической информации по тематике исследования в генетике	навыки, имели место грубые ошибки	задач с некоторыми недочетами	задач с некоторыми недочетами	ошибки и недочетов	


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

**7.1 Оценочные средства по компетенции «ПК-1 – владеть представлениями о разнообразии генетических структур растений и понимать значения генетического разнообразия для селекционной практики»**

**7.1.1 Для текущего контроля по компетенции «ПК-1 – владеть представлениями о разнообразии генетических структур растений и понимать значения генетического разнообразия для селекционной практики»**

#### **Темы рефератов**

#### **Темы научных дискуссий (круглых столов)**

1. Вопросы генетического мониторинга в фильмографии. Плюсы и недостатки представляемой информации.

2. Эпигенетическое наследование. Значение генетического мониторинга.

3. Евгеника. Опасности и тревоги.

4. Растения в генетических исследованиях. Классические объекты и новые. Достоинства и недостатки.

5. Популяризация генетического мониторинга человека в художественной литературе.

6. Мутанты. История вопроса и современное состояние.

7. Фасциация и в природе и эксперименте.

8. Генетический мониторинг в художественных фильмах.

9. Генетический мониторинг в литературных произведениях.
10. Генетический мониторинг в карикатуре.
11. Генетический мониторинг в произведениях живописи.
12. Животные в эксперименте. Этические вопросы.
13. Генетический мониторинг и вопросы биоэтики.
14. Рынок как ресурс информации по тератным формам растений.

#### **Темы докладов**

1. Статус ГМО культур в мировом сельскохозяйственном производстве.
2. Новые биотехнологические технологии в сельском хозяйстве и их риски для биоты.
3. Роль ГМО культур в мировом разнообразии растительных ресурсов.
4. Типы ГМО культур, их свойства и назначения.
5. Характеристика метод анализа в генетическом мониторинге ГМО культур.
6. Фильмография по теме «Генетический мониторинг человека»
7. Генетика человека в художественных произведениях. Обзор.
8. Фасциации в природе и эксперименте.
9. Роль СМИ в генетическом мониторинге. Иконография образов.
10. Проект «Геном человека и генетический мониторинг». Будущие перспективы.

#### **Кейс-задания и задачи для контрольной работы**

##### **Вариант 1**

1. Понятие о генетическом мониторинге.
2. Виды генетического мониторинга.
3. История возникновения данного научного направления.
4. Ученые, внесший свой вклад в развитие генетического мониторинга.
5. Растения как тест-системы. Их особенности и преимущества по сравнению с животными.
6. Генетический мониторинг человека. Его необходимость в настоящее время.
7. Мутанты. История вопроса.
8. Определение генетического мониторинга
9. Цели и задачи генетического мониторинга
10. Подходы генетического мониторинга
11. Уровни анализа: клеточный, организменный, популяционный
12. Понятия о тест-системах
13. История возникновения генетического мониторинга
14. «Немишенные» феномены, их выраженность.
15. Отличие физических факторов от химических.

#### **Тесты**

##### **Тема 1. МЕСТО ГЕНЕТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В СИСТЕМЕ НАУК**

1. В рамках генетического мониторинга разрабатывается:
  - # методология оценки появления генотоксических веществ
  - # методология накопления в окружающей среде генотоксических веществ
  - методология постановки эксперимента
2. Генетический мониторинг это:
  - \* это научное направление, в рамках которого разрабатывается методология оценки появления и накопления в окружающей среде генотоксических веществ.

это научное направление, в рамках которого разрабатывается методология изучения агрономической оценки почвы.

это научное направление, в рамках которого разрабатывается методология получения высоких и стабильных урожаев.

3. К генотоксикантам относят:

\* вещества и агенты, способные индуцировать мутации в половых и соматических клетках

вещества и агенты, способные индуцировать мутации в половых клетках

вещества и агенты, способные индуцировать мутации в соматических клетках

4. Как отдельное научное направление генетический мониторинг возник:

\* на рубеже 70–80 гг. XX

на рубеже 50–70 гг. XX

в начале 21 века

5. Термин «мониторинг» появился:

\* в 1972 г., когда на Стокгольмской конференции ООН

В 1936 году

В 1953 году

6. Кто ввел термин «генетический мониторинг» в проекции на человека:

\*Дубинин Н.П., Алтухов Ю.П.

Дорбжанский Ф.

Мишлег Г., Стертевант А.

Френсис Крик., Г.Уотсон

Четрверяков С.С.

7. Генетический мониторинг человека ведет наблюдение за:

\*за уровнем мутационного груза в популяциях человека

за уровнем мутационного груза в популяциях животных и человека

за уровнем мутационного груза в популяциях человека, животных и растений

8. Генетические изменения могут выявляться на:

# геномном уровне

# хромосомном уровне

# геномном уровне

тканевом уровне

Организменном уровне

9. Проблема генетического мониторинга включает в себя:

#подбор информационных показателей о генетической системе

#оценку количественных параметров этих систем

#их корректную интерпретацию

описание параметров популяции человека

прогноз состояния популяции человека

10. Основные задачи генетического мониторинга включают в себя:

#генетико-токсикологическую оценку;

#выявление зон повышенного риска;

выявление зон пониженного риска

#оценку динамики и времени трендов генетических процессов;

оценку динамики и времени трендов физиологических процессов;

# апробацию разных тест-систем

#построение универсальных математических моделей для разных типов популяций.

11. Различают следующие виды генетического мониторинга:

#мониторинг природных генетических систем;

#территориальный генетический мониторинг в связи с загрязнением природной среды;

#мониторинг искусственных и экспериментальных генетических систем.

- Мониторинг экспериментальных систем
12. Для выявления канцерогенов и мутагенов в окружающей среде применяют:
    - \* краткосрочные генетические тесты.
    - Долгосрочные генетические тесты
    - Среднесрочные генетические тесты
  13. Краткосрочные методы основаны на:
    - \* демонстрации хромосомных повреждений, генных мутаций или повреждения ДНК;
    - демонстрации хромосомных повреждений
    - демонстрации генных мутаций или повреждения ДНК;
    - демонстрации генных мутаций или повреждения ДНК;
  14. Регулярно в генетическом мониторинге применяются менее:
    - \* 20 тестов
    - 50 тестов
    - 1000 тестов
  15. Применительно к агропопуляциям основные подходы генетического мониторинга должны охватывать уровни биологической организации:
    - #Клеточный
    - #Организменный
    - #Популяционный
    - Тканевый
    - Органный
  16. Основные растительные тест-системы для скрининга мутагенов и мониторинга *in situ* условно делят на две группы:
    - \* в первой – используют спорофиты, во второй – гаметофиты.
    - В первой – гаметофиты, во второй – бактерии
    - В первой – водоросли, во второй – бактерии
    - В первой – грибы, во второй – бактерии
    - В первой – бактерии, во второй – грибы
  17. На организменном уровне ведется наблюдение за частотой: \*«сторожевых» фенотипов
    - Редких фенотипов
    - Аномальных фенотипов
  18. На популяционном уровне проводят учет элементов, характеризующих продуктивность:
    - \* популяции растений
    - опытной делянки растений
    - группы экспериментальных растений
  19. В самом начале XX в. была сформулирована мутационная теория:
    - \* Г. де Фризом
    - Менделем
    - Корренсом
    - Чермаком
    - Шарлем Ноденом
  20. Кто открыл явление мутагенеза под влиянием химических веществ:
    - \* И. А. Рапопорт и Ч. Ауэрбах
    - Г. Меллер
    - К. Корренс
    - Г. А. Надсон и Г. С. Филиппов
    - В. Иогансен

## Тема 2. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

1. Первые экспериментальные доказательства способности ионизирующего излучения индуцировать мутации были получены:
  - \*Надсоном и Г. С. Филиповым на плесневых грибах *Mucor genevensis*, Г. Меллером на дрозофиле и Р. Стадлером на овсе
  - Г. Меллером на дрозофиле
  - Р. Стадлером на овсе
2. При спонтанном мутагенезе большая часть повреждений ДНК относится к:
  - \* генным мутациям,
  - хромосомным мутациям
  - геномным мутациям
3. Специфика химических факторов обнаруживается при анализе:
  - \*путей их поступления в клетки
  - путей взаимодействия клеток
  - путей передачи клеточных сигналов
  - путей апоптоза клетки
4. Основная трудность при оценке мутагенной активности химических соединений связана с тем, что мутационный процесс в этом случае имеет:
  - # Видоспецифический характер
  - # тканеспецифический характер
  - органоспецифический характер
  - организменный уровень
5. К химическим мутагенам относят любые вещества, прямо или косвенно нарушающие:
  - \* структуру и воспроизведение молекул ДНК
  - структуру хромосом
  - структуру популяции
  - структуру генома
  - структуру организма
6. К наиболее распространенным химическим мутагенам в агросекторе относят:
  - # пестициды
  - # соли тяжелых металлов
  - полициклические ароматические амины
  - Полиароматические гидрокарбонаты
  - Нитроароматические компоненты
7. Приоритетная группа наиболее токсичных тяжелых металлов:
  - \* ртуть, свинец и кадмий
  - Железо, цинк, свинец
  - Медь, серебро, свинец
  - Свинец, олово, медь
  - Натрий, калий, медь
8. Трудность при оценке мутагенной активности химических соединений связана с тем, что мутационный процесс имеет:
  - \*видо- и тканеспецифический характер
  - особенности организации генома
  - зависит от кариотипа вида
9. К химическим мутагенам относят любые вещества, которые:
  - \*прямо или косвенно нарушающие структуру и воспроизведение молекул ДНК
  - Изменяют структуру хромосом
  - Изменяют число хромосом у вида
  - Вызывают геномные мутации
10. Нитроароматические компоненты содержатся в:
  - \*дизельном топливе
  - удобрениях

гербицидах

регуляторах роста

11. Полиароматические гидрокарбонаты распространены:

\*В экосистемах

В искусственных модельных системах

Агроценозах

12. Полициклические ароматические амины относят к:

\*Мутагенам

Регуляторам роста

Антибиотикам

13. Нитрозамины могут быть обнаружены с помощью:

\*арабидопсис и табака

сои

ячменя

градесканции

14. К тяжелым металлам относят химические элементы, имеющие атомный вес:

\*более 40

менее 40

более 10

более 50

15. Важным свойством, определяющим биологическую эффективность ионов металлов, является:

\*их способность к комплексообразованию

Их способность к образованию водородных связей

Их способность к разложению

Их способность проникать по апопласту

### **Тема 3. ДЕЙСТВИЕ МЕТАЛЛОВ НА НАСЛЕДСТВЕННЫЙ АППАРАТ КЛЕТКИ**

1. Марганец (Mn) способен вызывать:

\*нарушения веретена деления

структуры хромосом

геномные мутации

2. Железо в низких концентрации способно:

\*увеличивать разрушение веретена деления

вызывать изменение структуры хромосом

вызывать геномные мутации

3. Железо в высоких дозах вызывает:

\*хромосомные аномалии

вызывает изменение структуры хромосом

вызывает геномные мутации

4. Ртуть может вызывать аномалии в структуре хромосом и ядер:

\*хромосомные и хроматидные aberrации, анеуплоидию.

Полипloidию

Гаплоидию

5. Алюминий вызывает следующих аномалиях:

#фрагменты и мосты хромосом в анафазе и телофазе,

#микроядра

#появление двуядерных клеток

полипloidию

анеуплоидию

6.Таллий, бор, галлий и индий действуют:

# в основном на веретено деления

#вызывают появление мостов в мейозе при расхождении унивалентов



вызывают полиплоидию

вызывают анеуплоидию

вызывают гаплоидию

7. На сколько групп можно разделить все металлы, согласно их действия на растительные объекты:

\*3 группы

5 групп

2 группы

6 групп

8 групп

8. Группы включают следующие характеристики:

\*металлы с сильно выраженным эффектом; металлы с активным эффектом; металлы инактивные.

металлы с активным эффектом; металлы инактивные.

металлы с слабо выраженным эффектом; металлы с активным эффектом; металлы инактивные.

9. Действие металлов на хромосомы и клеточный цикл высших организмов характеризуется несколькими общими тенденциями:

#одни и те же металлы могут проявлять по разному свое действие.

#токсичность металла может быть прямо пропорциональна атомному весу

#инициация и величина кластогенного эффекта каждого металла связана с рядом факторов, включая тест-систему, тип ткани и ее специфичность.

Металлы могут вообще не проявлять своего действия

Металлы могут усиливать действие другого металла

10. У всех эукариот движение по клеточному циклу контролируется циклинзависимыми [киназами]

11. Литий вызывает:

\*задержку или полную остановку анафазного движения хромосом в клетках волосков тычинок традесканции,

Полиплоидию клеток

Образование диплоидных гамет

Образование монад

Образование триад

12. Тяжелые металлы могут оказывать влияние на прорастание семян, задерживая:

\* предсинтетический период

постсинтетический период

синтетический период

13. Некоторые металлы могут приводить:

# к аномалиям митоза

# к удлинению клеточного цикла

полиплоидии

гаплоидии

анеуплоидии

14. В агрофитоценозе тяжелые металлы могут поступать с:

# удобрениями

# Гербицидами

# Регуляторами роста

Внекорневыми подкормками

# Протравителями семян

# Гербицидами

# Органическими удобрениями

Биопрепаратами

15. В агрофитоценозах наибольшим мутагенным эффектом обладают:

\*Гербициды

Биодобавки

микроудобрения

#### **Тема 4. ТЕСТ-СИСТЕМ В ГЕНЕТИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ**

1. Мутации на генном уровне включают в себя:

\* замещения оснований, изменение аминокислот, или сдвигу рамки считывания

Изменению числа хромосом

Изменению структуры хромосом

Изменению структуры популяции

Изменению генома

2. Генные мутации ведут:

\* либо к инактивации гена, либо к изменению его функции

Изменению числа хромосом

Изменению структуры хромосом

Изменению структуры популяции

изменению генома

3. Мужские гаметофиты могут быть эффективно использованы в программах скрининга мутагенов, базирующихся на большом количестве просмотренных клеток. [Пыльцевых]

4. Преимущество этой тест-системы связано с состоянием пыльцевых зерен.

\*Гаплоидным

Диплоидным

5. Основные критерии распознавания abortивных пыльцевых зерен являются:

#изменение размера,

#измененная форма;

#плохое прокрашивание или неокрашивание пыльцевых зерен

увеличение числа пыльцевых зерен

уменьшение числа пыльцевых зерен

6. С помощью цитогенетических методов можно анализировать:

\*как aberrации хромосом, так и геномные мутации

Структуру популяций

Геномный уровень

7. Геномные мутации представляют собой изменение числа хромосом в клетке, которое может заключаться в:

#увеличении копий всего гаплоидного набора хромосом (полиплоидия),

#изменении числа индивидуальных хромосом (анеуплоидия).

Изменении структуры популяции

Изменения структуры молекулы ДНК

8. Структурные перестройки легче всего анализировать в:

#анафазе

#метафазе

профазе

стадии тетрад

интерфазе

9. Ионизирующее излучение увеличивает:

\*частоту aberrаций хромосом (делеции, транслокации),

число хромосом

уменьшает число хромосом

10. Химические агенты чаще индуцируют:

- \* генные мутации или нарушения митотического аппарата (мультиполярные митозы, отставшие хромосомы)
- увеличение числа хромосом
- уменьшает число хромосом
- изменение генома
- изменение структуры ДНК
- 11. Наиболее информативен цитогенетический анализ в:
  - \* метафазе
  - Анафазе
  - Телофазе
  - Тетраде
  - Интерфазе
- 12. Оценка цитогенетических нарушений облегчается при использовании видов растений, имеющих:
  - \* небольшое количество крупных хромосом
  - Большое количество хромосом
  - Мелкие хромосомы
  - Добавочные хромосомы
- 13. Для цитогенетического анализа преимущественно используется:
  - \* Скерда, бобы, ячмень, лук, диплоидные и триплоидные клоны традесканции
  - Пшеница, подсолнечник, соя
  - Томаты, баклажаны, перец
  - Хлопчатник, рис
- 14. Флуоресцентная *in situ* гибридизация (FISH) позволяет определить и более детально локализовать:
  - \* хромосомные перестройки в митозе и мейоз
  - изменение числа хромосом
  - изменение состояния генома
  - изменения структуры ДНК
- 15. Для быстрой оценки качества окружающей среды используют:
  - # анафазный метод
  - # микроядерный тест
  - FISH
  - Анализ генома
  - Анализ структуры популяции
- 16. Митотические аномалии возникают вследствие нарушений в: \* митотическом аппарате, в частности, веретена деления
  - В мейозе
  - Структуры хромосом
  - В пыльцевом зерне
- 17. Алкалиновый метод комет позволяет определить:
  - # одиночные и двойные разрывы ДНК,
  - # неправильно или не до конца репарированные участки ДНК
  - изменение метатической активности
  - изменение числа хромосом
  - Изменение генома
- 18. Соматические рекомбинации и сестринские хроматидные обмены являются результатом:
  - \* изменений в хроматидах, которые могут влиять на экспрессию генов
  - Увеличение числа хромосом, которое приводит к полиплоидии
  - Уменьшения числа хромосом, которое приводит к анеуплоидии
- 19. Флуктуирующую асимметрию определяют как ненаправленную изменчивость:

\*левой и правой сторон билатерального признака

левой стороны билатерального признака

правой стороной билатерального признака

20. Флуктуирующая асимметрия возрастает с увеличением:

\*загрязнения окружающей среды

увеличением солнечной радиации

понижением температуры воздуха

повышением температуры воздуха

повышением влажности воздуха

## **Тема 6. РАСТЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ ТЕСТ-СИСТЕМ**

1. В генетическом мониторинге в агроэкологии растения занимают ведущую роль, поскольку всей биомассы Земли они доминируют в любом ландшафте и составляют

\*99 %

50%

70%

20%

10%

2. Для растений характерны:

\* высокие темпы развития, быстрая смена фаз онтогенеза

Низкие темпы развития, медленная смена фаз онтогенеза

высокие темпы развития, медленная смена фаз онтогенеза

3. Генетическая идентичность используемых в целях биоиндикации растений может быть достигнута путем:

\*вегетативного размножения

Полового размножения

Самоклонального размножения

4. Наиболее часто используемые в скрининге мутагенов растительные тест-системы у традесканция:

#Мутации в клетках тычиночных нитей.

#Изменения хромосом в митозе.

#Микроядерный тест.

Соматический кроссинговер в специфических локусах (Y55y11)

Мутации в специфическом локусе (Y11y11).

5. Наиболее часто используемые в скрининге мутагенов растительные тест-системы у бобов:

\*Мутации в клетках тычиночных нитей.

Изменения хромосом в митозе.

Микроядерный тест.

6. Наиболее часто используемые в скрининге мутагенов растительные тест-системы у сои:

Мутации в клетках тычиночных нитей.

Изменения хромосом в митозе.

Микроядерный тест.

#Соматический кроссинговер в специфических локусах (Y55y11)

#Мутации в специфическом локусе (Y11y11).

7. Наиболее часто используемые в скрининге мутагенов растительные тест-системы у ячменя:

#Мутации во множественных локусах

Хлорофильные мутации.

#Хромосомные изменения в митозе и мейозе

#Микроядра в тетрадах микроспор

#Эмбриональные летали

#Разрывы ДНК.

Соматический кроссинговер в специфических локусах (Y55y11)

Мутации в специфическом локусе (Y11y11).

8. Наиболее часто используемые в скрининге мутагенов растительные тест-системы у кукурузы:

#Анеуплоидия.

#Мутации во множественных локусах.

#Хлорофильные мутации.

#Мутации в специфических локусах (Adh и waxy пыльца, ug2)

#Хромосомные изменения в мейозе.

#Эмбриональные летали.

Соматический кроссинговер в специфических локусах (Y55y11)

Мутации в специфическом локусе (Y11y11).

9. Наиболее часто используемые в скрининге мутагенов растительные тест-системы у арабидопсиса:

#Мутации во множественных локусах.

#Изменения хромосом в митозе и мейозе.

#Хлорофильные мутации.

#Мутации в специфических локусах.

#Эмбриональные летали.

Соматический кроссинговер в специфических локусах (Y55y11)

Мутации в специфическом локусе (Y11y11).

10. Наиболее часто используемые в скрининге мутагенов растительные тест-системы у гороха:

#Мутации во множественных локусах.

#Хлорофильные мутации.

#Изменения хромосом в митозе.

Соматический кроссинговер в специфических локусах (Y55y11)

Мутации в специфическом локусе (Y11y11)

11. Наиболее часто используемые в скрининге мутагенов растительные тест-системы у лука:

#Изменения в митотических хромосомах.

#Изменения морфологии корней.

Соматический кроссинговер в специфических локусах (Y55y11)

Мутации в специфическом локусе (Y11y11)

12. Наиболее часто используемые в скрининге мутагенов растительные тест-системы у томата:

#Мутации во множественных локусах.

#Хлорофильные мутации.

#Мутации в специфических локусах.

#Изменения хромосом в мейозе.

#Анеуплоидия.

Соматический кроссинговер в специфических локусах (Y55y11)

Мутации в специфическом локусе (Y11y11)

13. Среди высших растений одним из наиболее перспективных объектов для изучения мутагенных факторов является

[Ячмень]

14. Суть метода учета фертильности пыльцы заключается:

\* в выявлении зависимости между степенью стерильности пыльцы у растений и наличием загрязнителя

в выявлении зависимости между числом хромосом у растений и наличием загрязнителя  
в выявлении зависимости между количеством аномальных тетрад у растений и наличием загрязнителя

15. Основными критериями подбора видов для учета фертильности пыльцы являются:

#длительный период цветения,

короткий период цветения

#легкость сбора пыльцы и ее идентификации,

#низкий уровень спонтанного образования абберантной пыльцы

высокий уровень спонтанного образования абберантной пыльцы

## **7.1 Оценочные средства по компетенции «ПК-5 – способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в генетике»**

**7.1.1 Для текущего контроля по компетенции «ПК-8 владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска**

### **Темы рефератов**

1. Генетический мониторинг будущего. Риски и перспективы.
2. Генная инженерия. Проблемы и перспективы.
3. Геномика и проблемы ее развития
4. Создание генетического паспорта растений, животных, человека.
5. Клонирование. История развития клонирования. Этапы и перспективы использования.
6. Проект «Геном человека». История и современное состояние.
7. Мутагенез и канцерогенез. Риски и опасности при генетическом мониторинге.
8. Генетические процессы в популяциях. Генетический мониторинг популяций.

### **Темы докладов**

1. Генетическая паспортизация организмов
2. Растения как тест-объекты. Базовые характеристики тестов.
3. Пенетрантность генотипов. Морфозы и тераты организмов.
4. Репарация ДНК. Типы репарации. ДНК. Механизм эксцизионной репарации ДНК. Механизм SOS -репарации. SOS-хромотест и SOS-люкс тест. Репарация двунитевых разрывов ДНК. Особенности репарации в клетках различных организмов.
5. Тест-объекты, используемые для оценки мутагенности факторов окружающей среды.
6. Системы тестов для оценки генетической опасности. Требования, предъявляемые для создания тест-систем: критерии универсальности, специфичности, прогностической ценности.
7. Методы излучения цитогенетических нарушений при действии мутагенов (анафазный, метафазный методы, FISH-техника).
8. Микробные тест-системы (тест Эймса).
9. Метод комет (гель-электрофорез отдельной клетки).

**10. Методы скрининга трансгенных организмов.**

**Рекомендуемые статьи для проработки при написании эссе:**

1. 5. Жиганова Л. П. Роль США в разработке международного проекта «Геном человека» / Л. П. Жиганова // США. Канада. Экономика-Политика-Культура. – 2011. – Т. 9. – С. 93–106.
2. 6. Жученко А. А. Роль генетической инженерии в адаптивной системе селекции растений (мифы и реалии) / А. А. Жученко // С.-х. биология. Сер. Биология растений. – 2003.– №1. – С. 3–33.
3. Алтухов Ю. П. Генетические процессы в популяциях / Ю. П. Алтухов. – М. : Наука, 1989. – 328 с.
4. Клещенко Е. Энциклопедия элементов ДНК: доступ открыт / Е. Клещенко // Химия и жизнь. – 2012. – № 10. – С. 8–10.
5. Коршунова Л. Г. Трансгеника и ее перспективы в птицеводстве / Л. Г. Коршунова, Р. В. Карапетян // Птицеводство.– 2000. – № 4. – С. 23–25.
6. Синюшин А. А. Генетический контроль признака фасциации у гороха посевного (*Pisum sativum* L.) / А. А. Синюшин, С. А. Гостимский // Генетика. – 2008. – Т. 44. – № 6. – С. 807–814.
7. Синюшин А. А. Фасциация цветка. Происхождение увеличенной меристемы / А. А. Синюшин // Вестник Московского университета. – 2010. – № 3. – С. 11–16.
8. Фандо Р. А. Биоэтика и евгеника: аксиологический диалог / Р. А. Фандо // Биоэтика. – 2014. – № 1. – С. 23–26
9. Федоров А. А. Тератогенез и его значение для формо- и видообразования растений / А. А. Федоров // Проблема вида в ботанике. – М.-Л., 1958. – Т. 1. – 269 с.
10. Цаценко Л. В. Фасциация в природе и эксперименте / Л. В. Цаценко, Д. Л. Савиченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – № 09 (123). –С. 1785–1799. – IDA [article ID]: 1231609120. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/09/pdf/120.pdf>.
11. Цаценко Л.В. Каталогизация образов одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Wigg.) с фасциацией // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – №07(131). С. 142 – 152. – IDA [article ID]: 1311707014. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/14.pdf>, 0,688 у.п.л.
12. Чесноков Ю. В. ГМО и генетические ресурсы растений: экологическая и агротехническая безопасность / Ю. В. Чеснов // Вавилоский журнал генетики и селекции. –2011. – Т. 15. – № 4. – С. 818–827.
13. Чуб В. В. Фасциация цветка и побега: от феноменологии к построению моделей преобразования апикальной меристемы / В. В. Чуб, А. А. Синюшин // Физиология растений. – 2012. – Т. 59. – № 4. – С. 574–590.

## Тесты

### Тема 6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РИСКА. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ТРАНСГЕНОВ

1. Что такое опасность:

\* причина или набор обстоятельств, которые потенциально могут причинить вред здоровью человека или нарушать гомеостаз отдельных представителей биоты или экосистемы в целом.

причина, которые о могут нарушать гомеостаз отдельных представителей биоты или экосистемы в целом.

набор обстоятельств, которые потенциально могут причинить вред здоровью человека

2. Что такое риск:

\* вероятность того, что здоровью человека (или гомеостазу живых организмов или экосистем) будет причинен вред от определенной опасности

доказательство того, что здоровью человека (или гомеостазу живых организмов или экосистем) будет причинен вред от определенной опасности

возможность того, что здоровью человека (или гомеостазу живых организмов или экосистем) будет причинен вред от определенной опасности

вероятность того, что здоровью человека будет причинен вред

3. Оценка генетического риска:

\*это процесс описания и оценки вероятности возникновения неблагоприятных последствий для здоровья человека (состояния биологического объекта или экосистемы) от воздействия мутагенного или канцерогенного агента.

это процесс оценки возникновения неблагоприятных последствий для здоровья человека

это процесс оценки воздействия мутагенного или канцерогенного агента

это процесс описания и оценки вероятности возникновения неблагоприятных последствий экосистемы

4. Основным критерием оценки мутагенности любого фактора является определение частоты

[Мутации]

5. Безопасный уровень для растений, животных и человека определяется как концентрация, вызывающая тератогенный или эмбриотропный эффект не более чем у

\*1 % испытуемых особей

10 % испытуемых особей

0,5 % испытуемых особей

20 % испытуемых особей

5 % испытуемых особей

6. Для анализа мутагенного эффекта лекарственных препаратов наиболее информативными являются биотесты на

\*мышьях и крысах

Обезьянах

Кроликах

Культуре тканей

Бактериях

7. При фитотестировании степени загрязнения агроландшафта используется:

\* коэффициент относительного гаметоцидного эффекта поллютантов

Частоту встречаемости мутаций

Количество стерильной пыльцы

Количество фертильной пыльцы

8. В качестве критерия генетического риска пестицидов и удобрений в полевом мониторинге используют:

\* мейотический индекс

Коэффициент стерильности пыльцы

Количество аберантных тетрад

Количество клеток с нарушениями

Количество метафаз с унивалентами



9. Батарей тестов для оценки рисков агротехнологии при проведении генетического мониторинга включает уровни:
- #Клеточный
  - #Организмный
  - #Популяционный
  - Молекулярный
10. Принципы охраны окружающей среды при выпуске ГМО в природу, сформулированы
- \* в 1998 г.
  - В 2000 г.
  - В 2016 г.
11. Основные ГМ-признаки:
- #Гербицидоустойчивость
  - # устойчивость к насекомым
  - засухоустойчивость
  - солеустойчивость
  - холодоустойчивость
12. Стекерные культуры, т. е. культуры :
- \*с двумя и более трансгенными признаками
  - с пятью и более трансгенными признаками
  - с семью и более трансгенными признаками
13. Риски, связанные с интродукцией трансгенных растений в окружающую среду:
- #Станут ли трансгенные растения сорняком?
  - #Будут ли гены от трансгенных растений переноситься к природным близким видам и приобретут ли их гибридные потомки свойства сорняков?
  - # Причинят ли трансгенные растения вред культурным растениям?
  - Причинят ли трансгенные растения вред животным?
  - # Будут ли отрицательно влиять на состояние природных популяции
  - #Будут ли трансгенные растение отрицательно влиять на биоразнообразие экосистем?
14. Соотнесите группы организмов с их происхождением:
- ГМО= генетически модифицированные организмы
  - ГИК= генетически измененные культуры
  - ГМР= генетически модифицированные растения
15. Перенос генов от бактерий к растениям применяется для получения трансгенных растений путем их трансформации
- \*Т-плазмидами
  - Бактериями
  - Микроорганизмами

**7.2.2 Для промежуточного контроля по компетенции «ПК-1 – владеть представлениями о разнообразии генетических структур растений и понимать значения генетического разнообразия для селекционной практики**

**Вопросы к зачету**

1. Цели и задачи генетического мониторинга
2. Виды генетического мониторинга
3. Подходы к генетическому мониторингу
4. История зарождения научного направления
5. Как проявляют свое действие малые дозы ионизирующего излучения на организм?
6. Что такое «немишенный феномен»?

7. Какие реакции клетки проявляются при малых дозах ионизирующего излучения?
8. В чем существенное различие физических и химических факторов в их действии на клетку?
9. Какие вещества относят к химическим мутагенам?
10. Какие наиболее распространенные мутагены в аграрном секторе?
11. Как действуют пестициды в агроэкосистеме?
12. Мутагенный эффект металлов
13. Действие металлов на митоз
14. Действие металлов в фитоцинозах. Синергические и антагонистические эффекты металлов
15. Тесты, основанные на генных мутациях.
16. Цитогенетический анализ. Пыльцевой тест.
17. Флуоресцентная *in situ* гибридизация (FISH).
18. Анафазный метод и микроядерный тест.
19. Алкалиновый метод комет-тест.
20. Соматические рекомбинации и сестринские хроматидные обмены.
21. Оценка частоты доминантных и рецессивных эмбриональных леталей.
22. Флуктуирующая асимметрия.

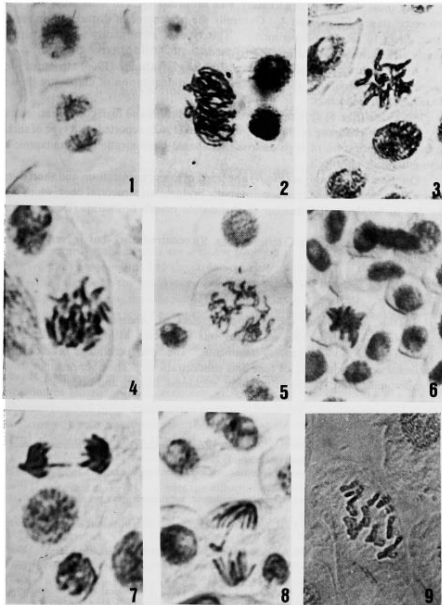
#### **Рекомендуемые статьи для проработки при написании эссе:**

14. Чесноков Ю.В. ГМО и генетические ресурсы растений: экологическая и агротехническая безопасность //Вавиловский журнал генетики и селекции, 2011. \_Т15,№4.- С.818-827.
15. Баранова А.В. От медицины для всех к медицине для каждого //Химия и жизнь, 2016, №2, -С.36-40.
16. Баранова А.В. От медицины для всех к медицине для каждого //Химия и жизнь, 2016, №3, -С.26-31
17. Комаров С.М. Восстание сорняков //Химия и жизнь. – 2015.-№4. – С.18-24.
18. Реутова Н.В. Исследование мутагенного потенциала тяжелых металлов с использованием сои //Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. //Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2013. -№ 6(56).-С.113-117.
19. Реутова Н.В. Исследование мутагенной активности тяжелых металлов с использованием традесканции
20. Скорлупкина Н.Н. Трансгенные растения – бомба замедленного действия или спасители планеты? //Природа. -2015. -№3. –С.91-94.
21. Молочаква Л.Г. и др. Зависимость цитогенетических показателей детей от ландшафтно-экологических условий проживания // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2011. -№ 6(44).-С.302305.-117
22. Джамбетова П.М., Реутова Н.В. Чувствительность растительных и бактериальных тест-систем при определении мутагенного влияния нефтезагрязнений на окружающую среду //Экологическая генетика, 2006.-Т.IV.№1 –С.22-27.
23. Реутова Н.В., Джамбетова П.М. Одуванчик лекарственный как удобный объект для генетического мониторинга загрязнения окружающей среды //Экологическая генетика. 2006.–Т IV. №3. – С.3-6.

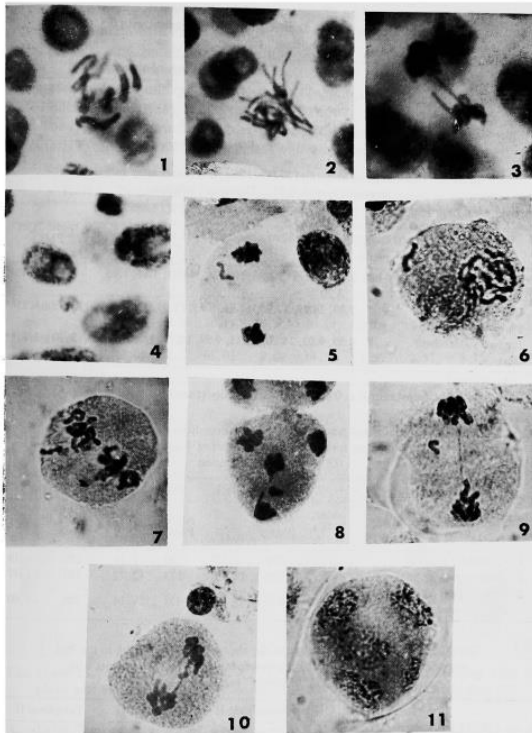
#### **Практические задания для зачета**

1. Укажите что такое мейоз?
2. В чем заключается биологическое значение мейоза?
3. Сколько делений проходит во время мейоза? Дайте их характеристику.
4. Что является продуктом мейоза?

5. Что такое биваленты в мейозе?
6. Какие аномалии мейоза могут встречаться после обработки поллютантами?
7. Приведите примеры аномалий на стадии метафазы 1 и 2 деления мейоза.
8. Приведите примеры аномалий на стадии анафазы 1 и 2 деления мейоза.
9. Укажите основные нарушения в митозе:

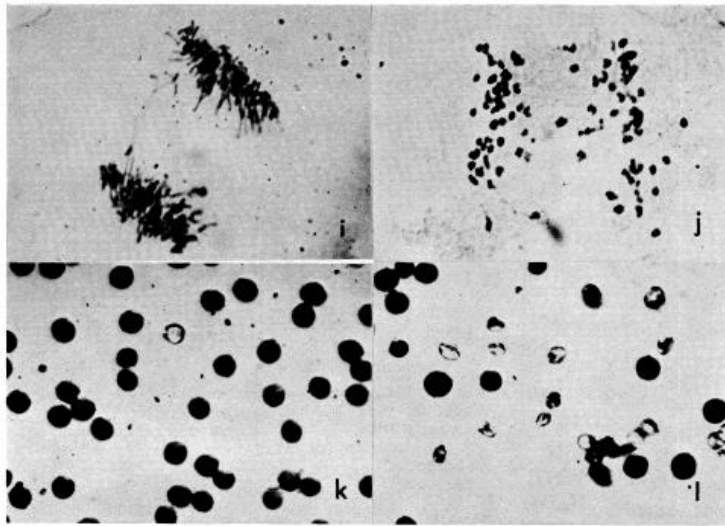


10. Укажите основные нарушения в митозе:



10. Приведите примеры аномалий на стадии тетрад.

11. Укажите основные нарушения в митозе:



12. Укажите основные нарушения в митозе:

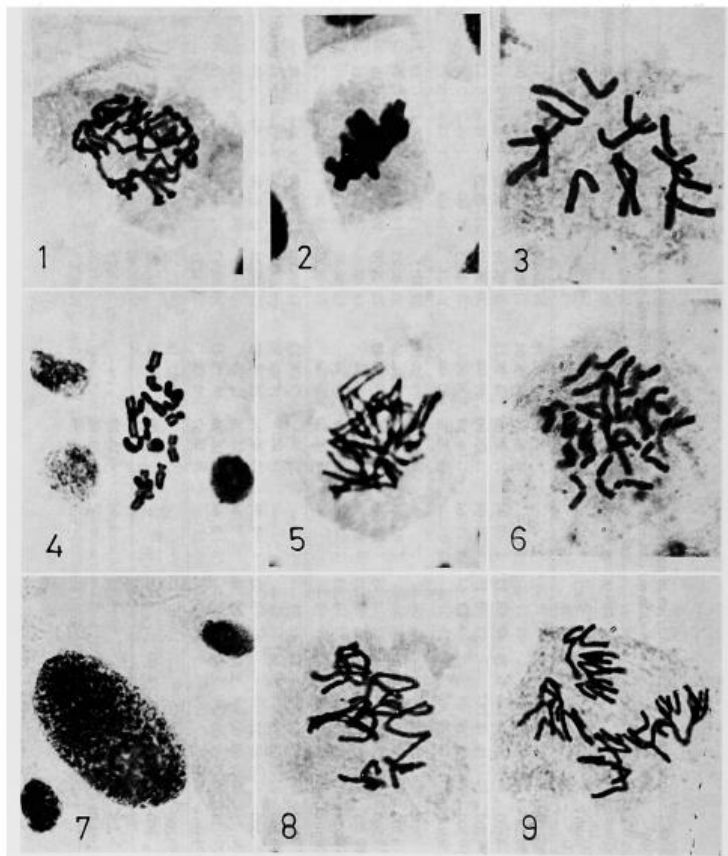
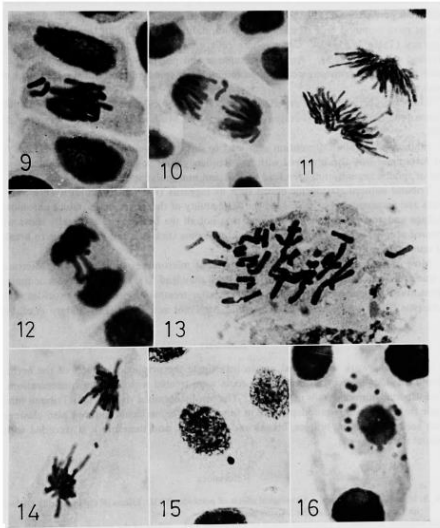
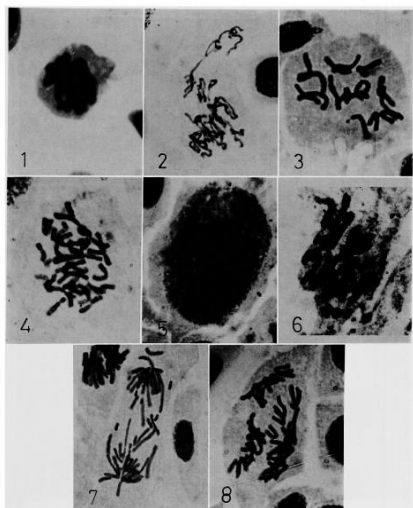


Fig. 1.9. Mitotic abnormalities induced by the herbicide Caspar 4 in *Utricularia* sp.

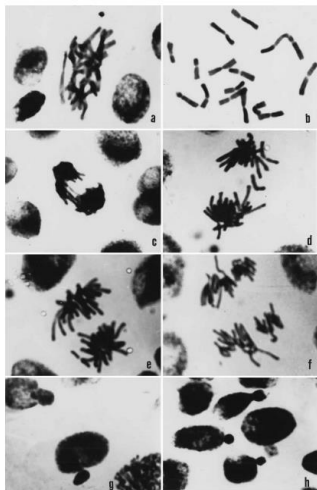
10. Укажите основные нарушения в митозе:



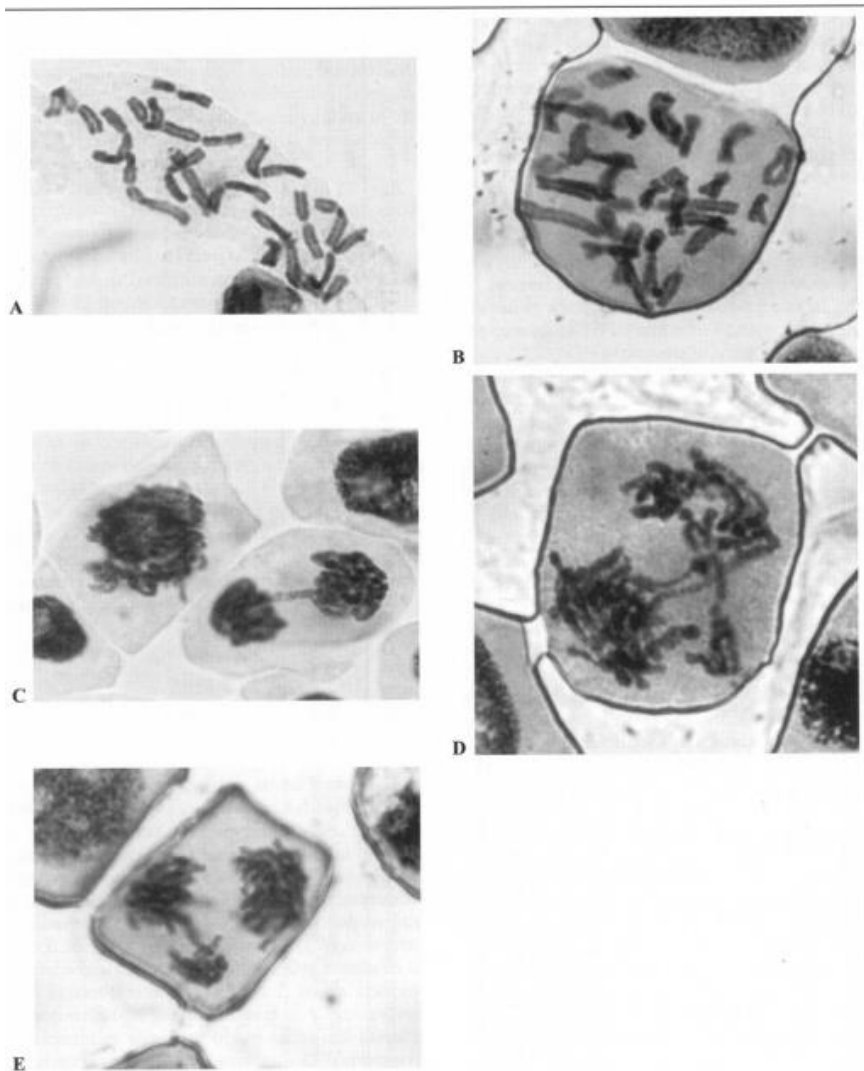
13. Укажите основные нарушения в митозе:



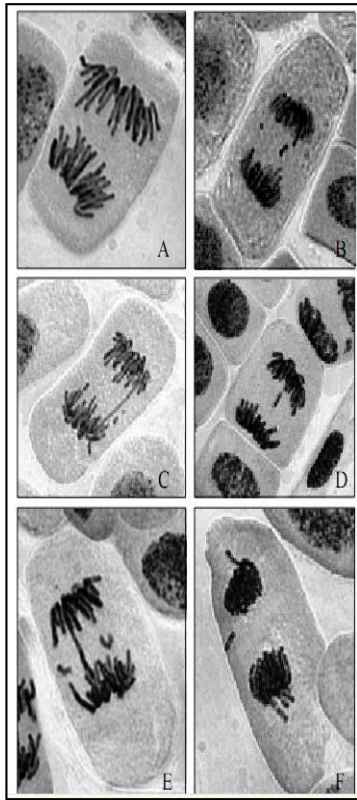
14. Укажите основные нарушения в митозе



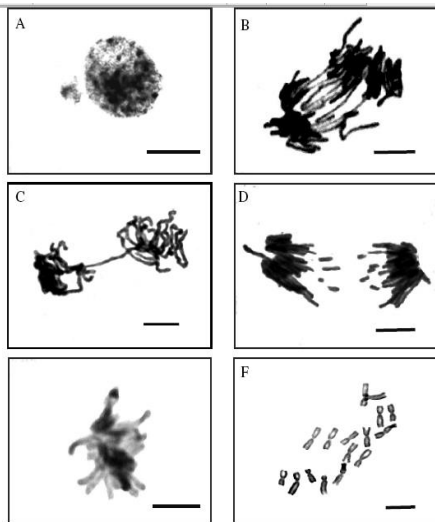
15. Укажите аномальные стадии митоза



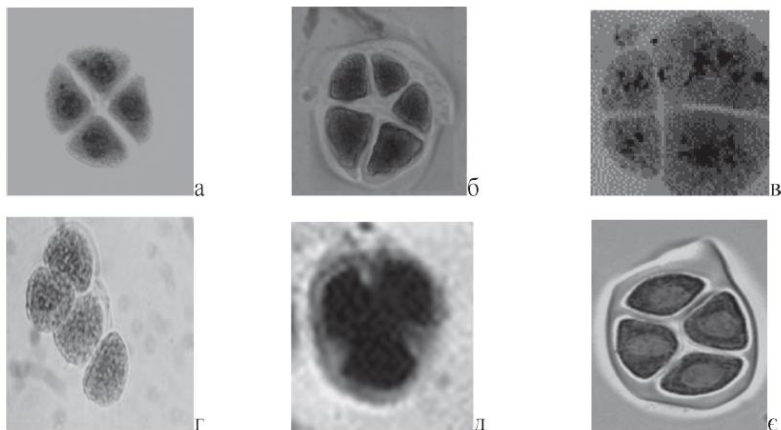
16. Какие аномалии митоза представлены на рисунке



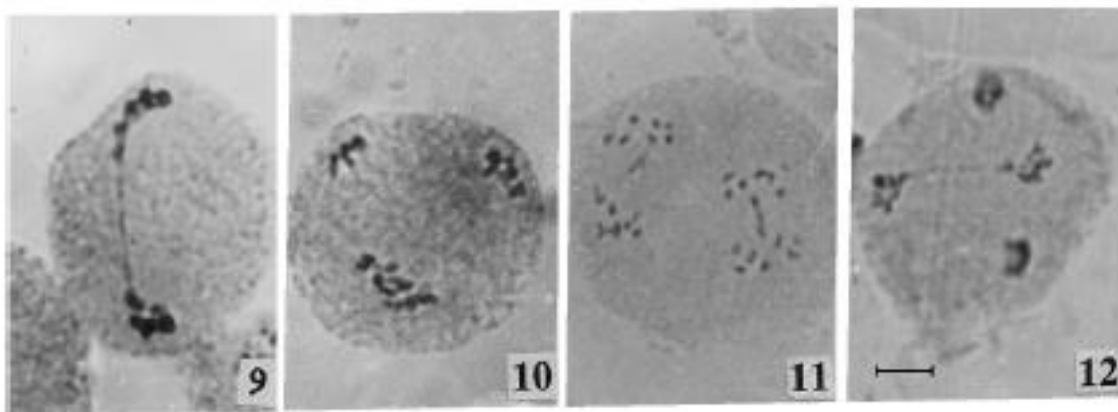
**17. Аномальные стадии митоза на рисунке**



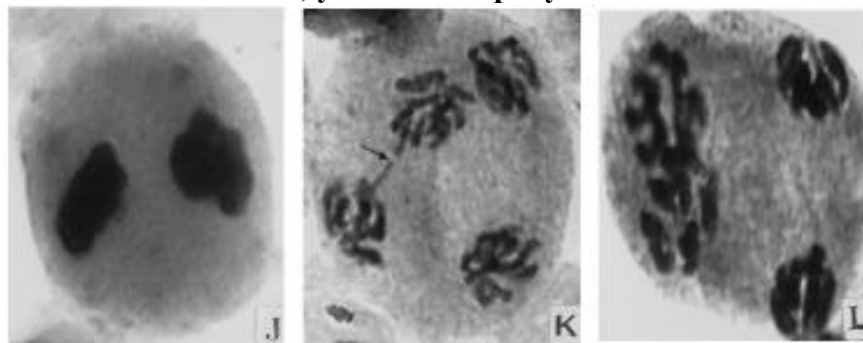
**18. Аномалии в мейозе, укажите на рисунке**



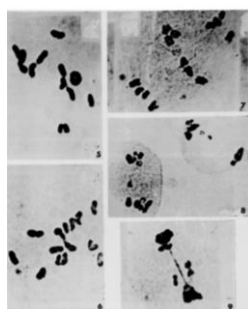
**19. Аномалии в мейозе, укажите на рисунке**



**20. Аномалии в мейозе, укажите на рисунке**



**21. Аномалии в мейозе, укажите на рисунке**



**3.2.2 Для промежуточного контроля по компетенции «ПК-5 – способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в генетике »**

**Вопросы к зачету**

23. Преимущества растений как тест-систем
24. Развития растений и их значение для мониторинга
25. Преимущества растительных тест-систем
26. Недостатки растений как тест-систем
27. Характеристика некоторых растений как тест-систем
28. Понятие опасности и риска в генетическом мониторинге.
29. Относительная генетическая эффективность.
30. Состояние вопроса. Статус трансгенных культур в мире.



31. Риски, связанные с интродукцией трансгенных растений в окружающую среду.
32. Контроль внедрения генетически модифицированных организмов в агроэкосистемы.
33. Критерии нормирования в генетическом мониторинге
34. Принципы основ генных технологий. История вопроса.
35. Геном человека, его роль в развитии генных технологий. 3. Этические проблемы и проблемы биобезопасности.
36. Направления развития генных технологий.
37. Потенциальный риск генных технологий.
38. Генетический мониторинг и этика
39. Генетический мониторинг трансгенов. Основные процедуры.
40. Генетический мониторинг человека. Основные подходы.
41. Генетический мониторинг растений. Основные подходы.
42. Генетический мониторинг животных. Основные подходы.
43. Ученые-генетики в области генетического мониторинга.
44. Информационные ресурсы по генетическому мониторингу. Базовые примеры.

### **Практические задания для зачета**

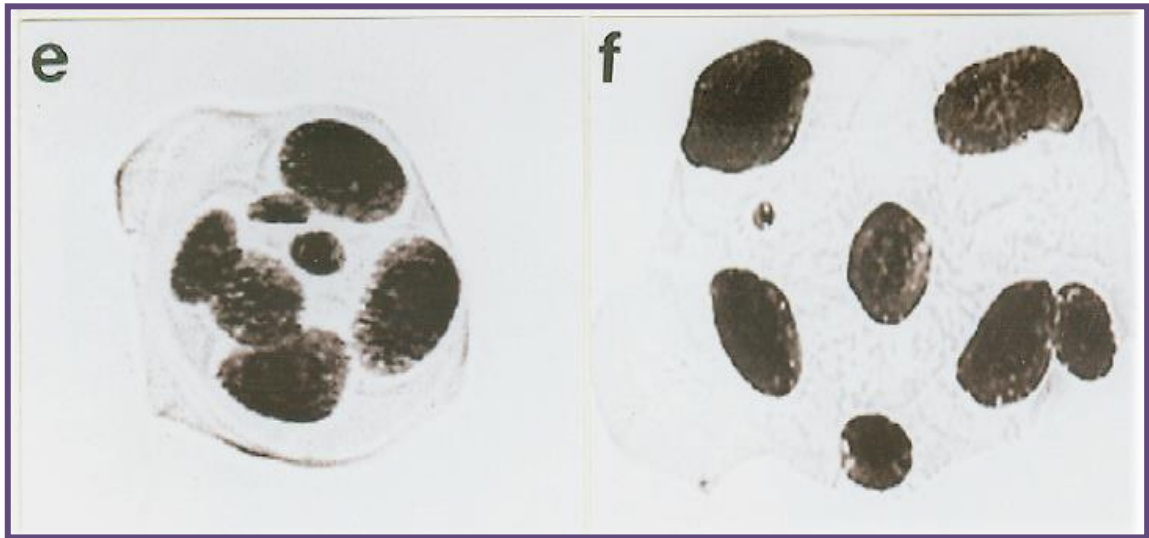
1. Тип митоза, вызванный препаратами колхицинов, аценафтонов, колцемидов:
  1. Эндомитоз
  2. Амитоз
  3. К-митоз
  4. Мейоз
  
2. Патология митоза, при которой возникают полиплоидные клетки:
  1. Асимметричный митоз
  2. Трехгрупповая метафаза
  3. Моноцентрический митоз
  4. Многополюсный митоз
  
3. Патология митоза, при которой дочерние клетки имеют разное число хромосом:
  1. Трехгрупповая метафаза
  2. Полая метафаза
  3. Асимметричный митоз
  4. К-митоз
  
4. При различных повреждениях митотического аппарата клетки возможны следующие типы патологических изменений:
  - многополюсный митоз;
  - моноцентрический митоз;
  - асимметричный митоз;
  - трехгрупповая метафаза,
  - метафаза с полярными хромосомами;
  - полая метафаза.
  - все типы
5. При действии гербицидов на клетки растений установлены следующие патологии:
  - слипание хромосом;
  - метафаза с отставшими хромосомами;
  - анафаза с отставшими хромосомами;
  - анафаза с одним мостом;

- анафаза с мостами;
- телофаза с микроядром (ми);
- клетки с двумя или тремя ядрами;
- мультиполярная анафаза.
- все типы

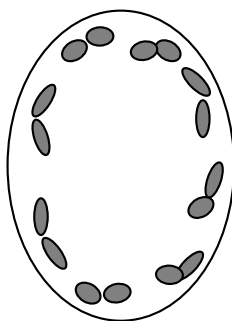
6. Кем и когда был введен в практику тест с *Allium* сера:

- Т.Х.Морганов в 1940 году
- Леваном в 1938 году
- Дж.Уотсоном в 1953 году

7. Укажите типы аномалий тетрад

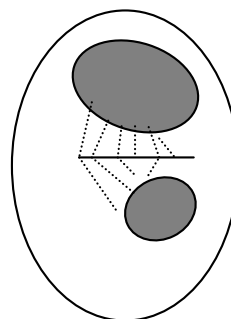


8. Определите тип аномалии митоза:



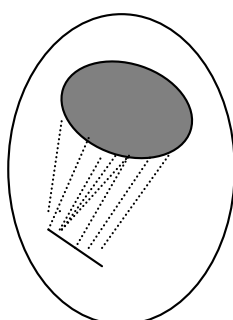
1. Трехгрупповая метафаза
2. Полая метафаза
3. Моноцентрический митоз

8. Определите тип аномалии митоза:

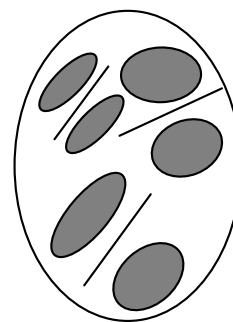


1. Моноцентрический митоз
2. Многополюсный митоз
3. Асимметричный митоз

9. Определите тип аномалии митоза: 10. Определите тип аномалии митоза:

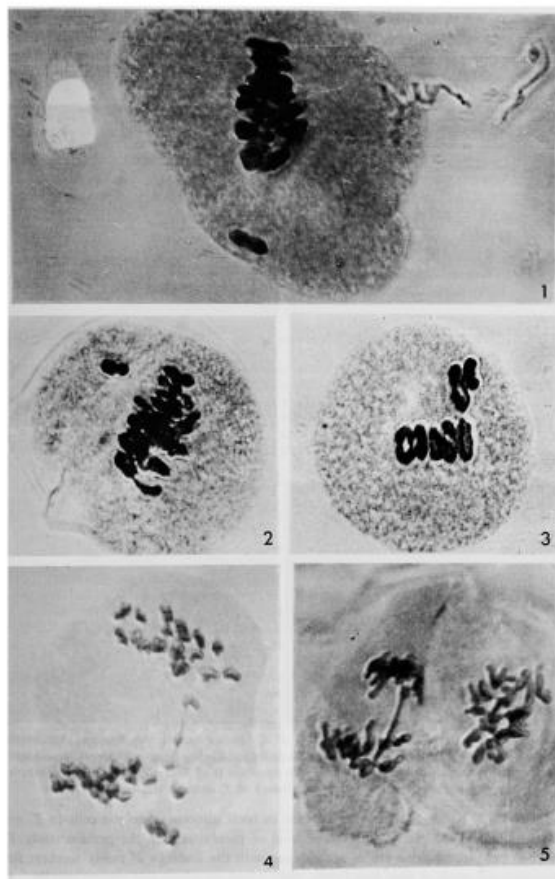


1. Полая метафаза
2. Асимметричный митоз
3. Моноцентрический митоз

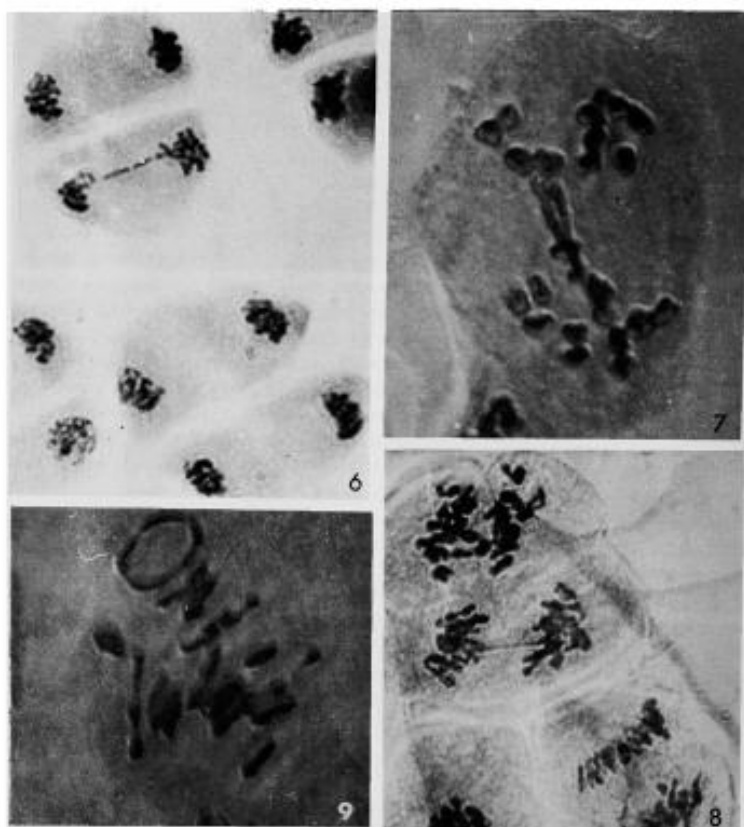


1. Многополюсный митоз
2. Моноцентрический митоз
3. Асимметричный митоз

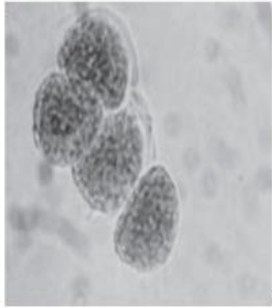
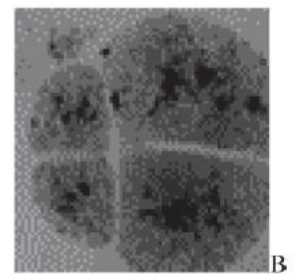
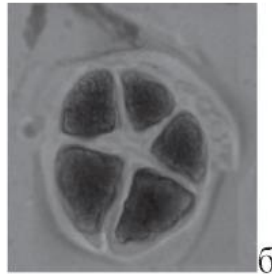
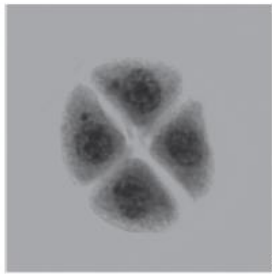
10. Укажите аномалии мейоза



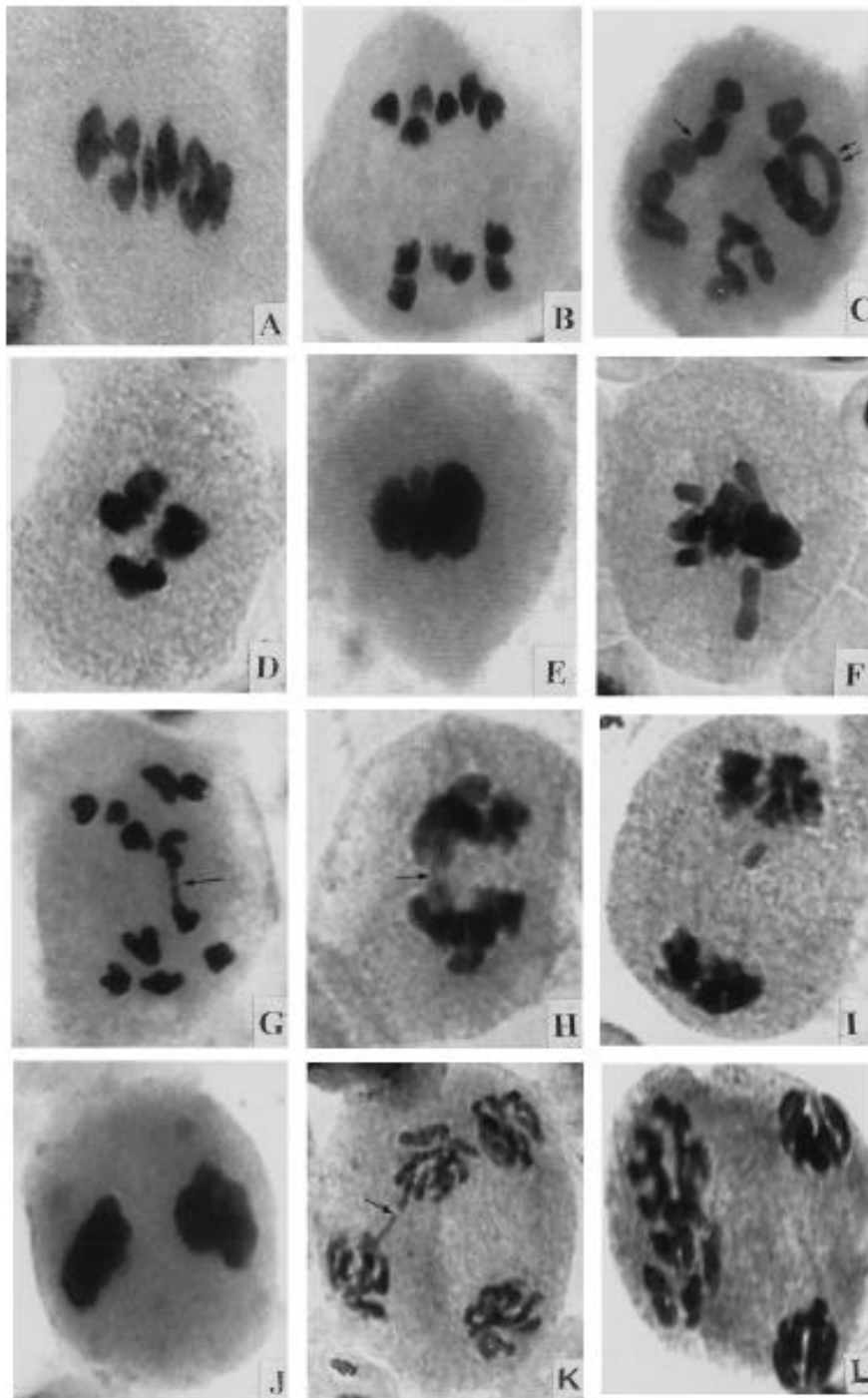
11. Укажите абберантные клетки в мейозе



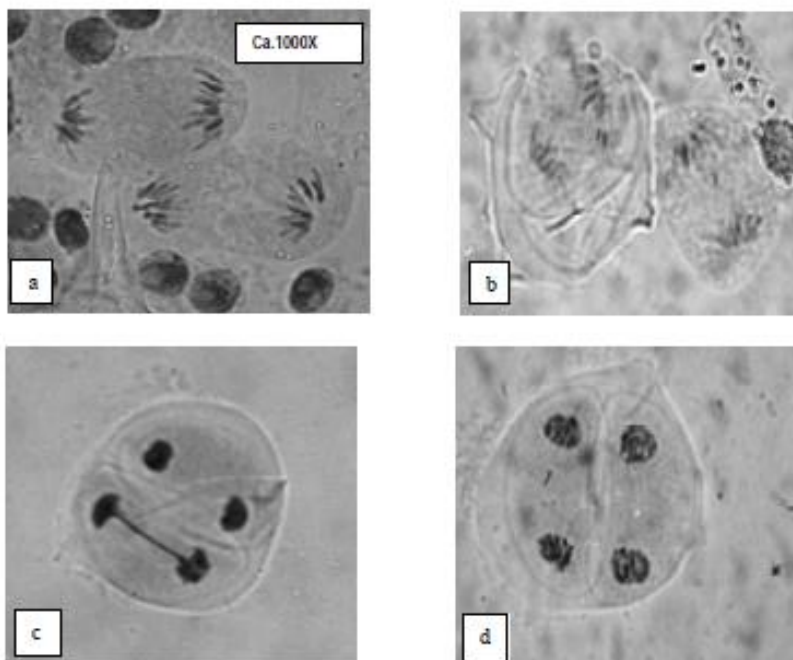
12. Укажите типы тетрад



**13. Укажите основные стадии мейоза**



14. Опишете стадии с нарушениями



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

### **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.

### **Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом**

Показатель	Градации	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.

### **Кейс-задания**

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.

**Оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию кейс-задания.

**Оценка «хорошо»** - основные требования к кейс-заданию выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении.

**Оценка «удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований к кейс-заданиям. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании кейс-задания; отсутствуют выводы.

**Оценка «неудовлетворительно»** - тема кейс-задания не выполнена, обнаруживается существенное непонимание проблемы или кейс-задание не представлено вовсе.

### **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.

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

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

### **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.

### **Зачет**

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины. Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет. Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения бакалавров за месяц до сдачи зачета.

Требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Зачет (промежуточная аттестация) выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Зачет не выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

### **Критерии оценки знаний при проведении зачета с оценкой**

Оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), «незачтено» - параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература**

1. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование. Учебное пособие. Допущено Министерством науки и образования РФ. Под ред. Мелиховой О.П., Егоровой Е.И. Москва., «Академия», 2010, -288с.

2. Гераськин С.А., Сарапульцева Е.И., Цаценко Л.В. и др. Биологический контроль окружающей среды: Генетический мониторинг. Учебное пособие, Москва, «Академия», 2010, -208с. Допущено Министерством науки и образования РФ.

3. Цаценко Л.В. Генетический мониторинг в агроэкологии. учебное пособие [электронный ресурс]: КубГАУ, 2016. -110с. <http://kubsau.ru/upload/iblock/756/7567ac1d361747b819938165175a05fb.pdf>

4. Цаценко Л.В. Генетический мониторинг и защита интеллектуальных прав : учеб. пособие [электронный ресурс]: Краснодар : КубГАУ, 2020. – 91 с. ISBN 978-5-907294-44-8 [https://edu.kubsau.ru/file.php/156/UP\\_Genet.monitoring\\_534847\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/156/UP_Genet.monitoring_534847_v1_.PDF)

### **Дополнительная литература**

1. Цаценко Л.В. Биоэтика и основы биобезопасности. Учебное пособие, [электронный ресурс]: Краснодар, КубГАУ. -2015. -134с.

[http://edu.kubsau.ru/file.php/104/MU\\_Bioehtika\\_-\\_Cacenko\\_L.V](http://edu.kubsau.ru/file.php/104/MU_Bioehtika_-_Cacenko_L.V)

2. Цаценко Л.В., Щербаков Н.А. Растения в генетических исследованиях/ Учебное пособие. Славянск на Кубани, 2010, -116 с

4. Цаценко Л.В. Семенова Т.В., Большакова Л.С., Игнатьева С.Л., Орозумбеков А.А. [электронный ресурс]: Биоиндикация и биотестирование в агроэкологии. Бишкек: "Кут Бер", 2014. – 124 с.

[http://edu.kubsau.ru/file.php/104/02\\_UCHEB\\_POSOB\\_Bioindikacija\\_i\\_biotestirovanie\\_okonchatelnyi\\_.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/104/02_UCHEB_POSOB_Bioindikacija_i_biotestirovanie_okonchatelnyi_.pdf)

5. Цаценко Л.В. , Нековаль С.Н. Пыльцевой анализ. [электронный ресурс]: Краснодар, КубГАУ. 2012. – 126с.

[http://edu.kubsau.ru/file.php/104/24.04.14\\_fix/Monografija\\_Pylcevoi\\_analiz.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/104/24.04.14_fix/Monografija_Pylcevoi_analiz.pdf)

6. Цаценко Л.В. Обнаружение поллютантов в ходе цитологического мониторинга. Краснодар : КубГАУ, 2017. – 98 с. ISBN 978-5-00097-267-0

[http://edu.kubsau.ru/file.php/157/Na\\_pechat\\_CITOLOGICHESKII\\_MONITORING](http://edu.kubsau.ru/file.php/157/Na_pechat_CITOLOGICHESKII_MONITORING)

### **Методические рекомендации для научных исследований обучающихся**

1.Цаценко Л.В. Генетический мониторинг и защита интеллектуальных прав. МУ к самостоятельному освоению дисциплины. [электронный ресурс]: Краснодар: КубГАУ, 2020. – 20 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/156/Asp.\\_MUrabochaya\\_tetrad\\_Gen.monitoring\\_dlja\\_samot.rab.\\_536002\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/156/Asp._MUrabochaya_tetrad_Gen.monitoring_dlja_samot.rab._536002_v1_.PDF)

2. 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/104/2016_-_PRIMENENIE_OBRAZOVATLENYKH_TEKHNOLOGII_uchebnoe_posobie_.pdf)

3.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/156/2016\\_-\\_PRIMENENIE\\_OBRAZOVATLENYKH\\_TEKHNOLOGII\\_uchebnoe\\_posobie\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/156/2016_-_PRIMENENIE_OBRAZOVATLENYKH_TEKHNOLOGII_uchebnoe_posobie_.pdf)

3.Цаценко Л.В. Генетический мониторинг и защита интеллектуальных прав.МУ к освоению дисциплины. / Л. В. Цаценко. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 20 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/156/Asp.\\_MUrabochaya\\_tetrad\\_Gen.monitoring\\_dlja\\_samot.rab.\\_536002\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/156/Asp._MUrabochaya_tetrad_Gen.monitoring_dlja_samot.rab._536002_v1_.PDF)

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

### **10 Методические 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/104/2016_-_PRIMENENIE_OBRAZOVATLENYKH_TEKHNOLOGII_uchebnoe_posobie_.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/156/2016\\_-\\_PRIMENENIE\\_OBRAZOVATLENYKH\\_TEKHNOLOGII\\_uchebnoe\\_posobie\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/156/2016_-_PRIMENENIE_OBRAZOVATLENYKH_TEKHNOLOGII_uchebnoe_posobie_.pdf)

3.Цаценко Л.В. Генетический мониторинг и защита интеллектуальных прав / Л. В. Цаценко. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 20 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/156/Asp.\\_MURabochaya\\_tetrad\\_Gen.monitoring\\_dlja\\_samot.rab.\\_536002\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/156/Asp._MURabochaya_tetrad_Gen.monitoring_dlja_samot.rab._536002_v1_.PDF)

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
1.	Znaniium.com	Универсальная	<a href="https://znaniium.com/">https://znaniium.com/</a>
2.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Издательство «Лань»	Универсальная	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

### 11.3 Доступ к сети Интернет

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. Тератология растений (база данных). Свидетельство регистрации базы данных № 201262186 от 7.12.2012, Заявка № 2012621181 от 29.10.12

3. Цаценко Л.А. Рынок – как кунсткамера редких биологических явлений. Свидетельство регистрации база данных № 2013621573 от 20.12.2013, Заявка № 2013621397 от 31.10.2013.

4. Цаценко Л.В., Савиченко Д.Л. Иконография кукурузы. Свидетельство регистрации база данных РФ № 2017620832 от 04.08.2017, Заявка № 2017620544 от 05.06.2017

### 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1.	Генетический мониторинг и защита интеллектуальных прав	Помещение №632 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 37,8м <sup>2</sup> ; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
		<p>аттестации. .</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №631 ГУК, посадочных мест — 50; площадь — 67,9м<sup>2</sup>; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. .</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №741 ГУК, площадь — 52,6м<sup>2</sup>; Инновационная лаборатория генетики, селекции и контрольно-семенного анализа (кафедры генетики, селекции и семеноводства) .</p> <p>холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 7 шт.;</p>	

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
		<p>микроскоп — 5 шт.;</p> <p>шкаф лабораторный — 4 шт.; весы — 4 шт.;</p> <p>инкубатор — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.;</p> <p>измельчитель — 1 шт.; встряхиватель — 1 шт.;</p> <p>пурка — 1 шт.; тестомесилка — 1 шт.;</p> <p>диафаноскоп — 1 шт.; мельница — 1 шт.; термостат — 4 шт.);</p> <p>технические средства обучения (экран — 1 шт.;</p> <p>видео/фото камера — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель</p> <p>(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №623 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 31,8м<sup>2</sup>;</p> <p>помещение для самостоятельной работы.</p> <p>технические средства обучения</p> <p>(компьютеры персональные);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p> <p>специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе; специализированная мебель (учебная мебель).</p>	



