

— 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,  
профессор

  
А. И. Радионов  
"23" июня 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Генетический мониторинг**

Направление подготовки  
**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность подготовки  
**«Экология и природопользование»**

Уровень высшего образования  
**Академический бакалавриат**

Форма обучения  
**очная**

Краснодар  
2021

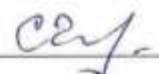
Рабочая программа дисциплины «Генетический мониторинг» разработана на основе ФГОС ВО 05.03.06 «Экология и природопользование» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 998 от 11.08.2016 г. (в ред. Приказа Минобрнауки России от 13.07.2017 г., № 653).

Автор:  
д. б. н., профессор

 Л.В. Цаценко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры генетики, селекции и семеноводства от 04 апреля 2021 г., протокол № 8.

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 07.06.2021 г., протокол № 11.

Председатель  
методической комиссии  
к.б.н., доцент

 Н.В. Швыдкая

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

 Н.В. Чернышева

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Генетический мониторинг» является формирование комплекса знаний о влиянии факторов (биотических и абиотических) на наследственные структуры организма, о наследственных изменениях, которые вызывают ряд факторов, о рисках и возможностях предотвращения негативных генетических изменений, происходящих с организмом.

### Задачи

– владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности

– владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-8 – владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности

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.

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Генетический мониторинг» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 05.03.06 Экология и природопользование направленность «Экология и природопользование».

## 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	59	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	56	...
— лекции	24	...
— практические	32	...
— лабораторные		...
— внеаудиторная	3	...
— зачет	-	
— экзамен	3	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
<b>Самостоятельная работа</b>	49	...

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
в том числе:		
— курсовая работа (проект)*	-	...
— прочие виды самостоятельной работы	-	...
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108/3</b>	<b>...</b>
В том числе в форме практической подготовки	-	-

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты (обучающиеся) сдают экзамен.  
Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Лекции	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
					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	
1	Цели, задачи генетического мониторинга как науки, место в системе других наук. История возникновения.	ОПК-8	8	2	-	2	-	-	-	5
2	Механизм действия химических и физических факторов на наследственный аппарат клетки	ОПК-8 ПК-8	8	2	-	2	-	-	-	5
3	Действие металлов на наследственный аппарат клетки	ОПК-8	8	2	-	2	-	-	-	5
4	Характеристика тест-систем, применяющихся в генетическом мониторинге	ОПК-8 ПК-8	8	2	-	4	-	-	-	4
5	Растения в качестве тест-систем	ОПК-8	8	2	-	4	-	-	-	4
6	Критерии оценки генетического риска	ОПК-8	8	2	-	2	-	-	-	4
7	Генетический мониторинг трансгенов	ОПК-8	8	2	-	4	-	-	-	4
8	Генные технологии.ДНК-технологии, трансгенез, мо-	ОПК-8 ПК-8	8	2	-	4	-	-	-	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							
			Семестр	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	
	лекулярное маркирование									
9	Генетический мониторинг человека	ОПК-8	8	4	-	4	-	-	-	6
10	Генетический мониторинг будущего	ОПК-8	8	4	-	4	-	-	-	6
	Итого			24	-	32	-	-	-	49

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

### *Методические указания (для самостоятельной работы)*

- Цаценко Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биологических специальностей): практикум. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 103 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/104/TVORCHESKIE\\_ZADANIJA.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/TVORCHESKIE_ZADANIJA.pdf)
- Цаценко Л.В., Самелик Е.Г. Генетический мониторинг: сборник задач. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 55 с. Режим доступа: на кафедре.

## 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 и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
-----------------	---

ОПК-8 – знать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности

6	Б1.Б.23 Экологический мониторинг
6	Б1.В.ДВ.02.01 Техногенные системы и экологический риск
6	Б1.В.ДВ.02.01 Техногенные системы урбанистических территорий
6	Б1.В.ДВ.12.01 Экологический менеджмент и аудит
6	Б1.В.ДВ.12.02 Менеджмент в экологии и природопользовании
2,6	Б2.В.02.01 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Б2.В.02.02 Преддипломная практика
8	Б1.В.06 Генетический мониторинг
8	Б1.В.15 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
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	
2,4	Б2.В.01.01 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
6	Б1.В.ДВ.02.01 Техногенные системы и экологический риск
6	Б1.В.ДВ.02.01 Техногенные системы урбанистических территорий
6	Б1.В.ДВ.12.01 Экологический менеджмент и аудит
6	Б1.В.ДВ.12.02 Менеджмент в экологии и природопользовании
7	Б1.В.09 Экологическая экспертиза
7	Б1.Б.23 Экологический мониторинг
8	Б1.В.15 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды
8	Б1.В.06 Генетический мониторинг
8	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 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 не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ОПК-8 – знать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности</b>					

ЗНАТЬ: методы мониторинга и инвентаризации субъектов природопользования, осуществляющих накопление, использование и обезвреживание от-	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	Доклады Тесты Контрольная работа Эссе Научная дискуссия Вопросы и задания для проведения экзамена
--	---	--	---	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ходов; методы проведения экологического мониторинга;					
УМЕТЬ: организовывать мониторинг поднадзорных территорий с применением природоохранных биотехнологий;	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	
ИМЕТЬ НАВЫКИ И(ИЛИ) ВЛАДЕТЬ: навыками оценки степени ущерба и деградации природной среды;	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
<b>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</b>					
ЗНАТЬ: методы проведения экологического мониторинга;	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 не-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Доклады Тесты Контрольная работа Эссе Научная дискуссия Вопросы и

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

			сколько негрубых ошибок		задания для проведения экзамена
УМЕТЬ: контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов	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	
ИМЕТЬ НАВЫКИ И(ИЛИ) ВЛАДЕТЬ: Навыками выявления изменений в состоянии окружающей среды в результате хозяйственной деятельности организации на основе данных экологического мониторинга	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

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

Материалы для оценки знаний, умений, навыков подготовлены в соответствии с ПлКубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств»

### **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. Фасции в природе и эксперименте.
9. Роль СМИ в генетическом мониторинге. Иконография образов.
10. Проект «Геном человека и генетический мониторинг». Будущие перспективы.

### **Задания 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.

#### **Вариант 2**

1. Алкалиновый метод комет
2. Флуктуирующую асимметрию
3. Преимущества растений как тест-систем
4. Статус ГМО культур в мировом сельскохозяйственном производстве.
5. Новые биотехнологические технологии в сельском хозяйстве и их риски для биоты.
6. Роль ГМО культур в мировом разнообразии растительных ресурсов.
7. Типы ГМО культур, их свойства и назначения.
8. Характеристика метод анализа в генетическом мониторинге ГМО культур.
9. Типы растительных тест-систем.
10. Типы загрязнения и их влияние на генетические структуры клетки.
11. Базовые растительные тест-системы в генетическом мониторинге.
12. Свойства металлов
13. Классификация металлов
14. Мутагенный эффект металлов
15. Действие металлов на митоз и в фитоценозах
16. Анафазный метод и микроядерный тест

#### **Подготовка эссе на основе анализа статьи.**

Анализ статьи предусматривает ее прочтение и детальную проработку. В качестве пропра-

ботки предлагаются 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. Чесноков Ю.В. ГМО и генетические ресурсы растений: экологическая и агротехническая безопасность //Вавиловский журнал генетики и селекции, 2011. \_T15, №4.- С.818-827.
2. Баранова А.В. От медицины для всех к медицине для каждого //Химия и жизнь, 2016, №2, -С.36-40.
3. Баранова А.В. От медицины для всех к медицине для каждого //Химия и жизнь, 2016, №3, -С.26-31
4. Комаров С.М. Восстание сорняков //Химия и жизнь. – 2015.-№4. – С.18-24.
5. 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.
6. Реутова Н.В. Исследование мутагенной активности тяжелых металлов с использованием традесканции
7. Скорлупкина Н.Н. Трансгенные растения – бомба замедленного действия или спасители планеты? //Природа. -2015. -№3. –С.91-94.
8. 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
9. 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.
10. 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.

**Темы научных дискуссий (круглых столов)**

1. Вопросы генетического мониторинга в фильмографии. Плюсы и недостатки представляющей 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.

**Тестовые задания представлены по 6 базовым темам курса тестирования  
«Индиго» [indigo.kubsau.ru](http://indigo.kubsau.ru)**

## **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (экзамена)**

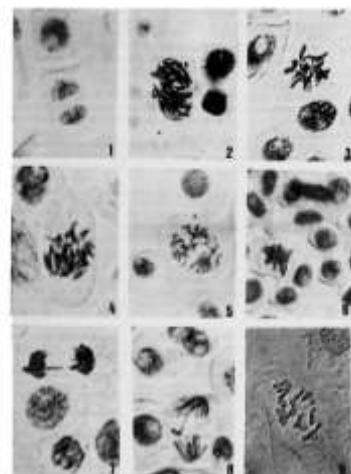
### **Вопросы к экзамену**

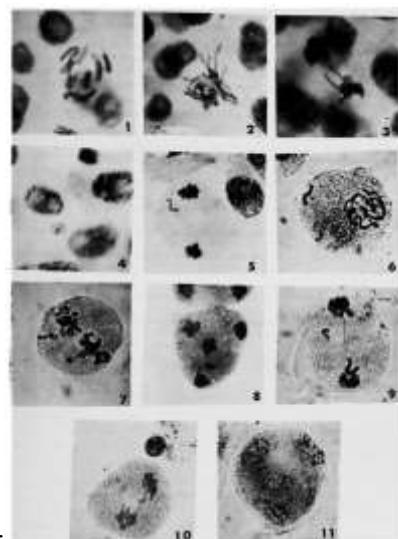
1. Цели и задачи генетического мониторинга
2. Виды генетического мониторинга
3. Подходы к генетическому мониторингу
4. История зарождения научного направления
5. Как проявляют свое действие малые дозы ионизирующего излучения на организм?
6. Что такое «ненишенный феномен»?
7. Какие реакции клетки проявляются при малых дозах ионизирующего излучения?
8. Какие реакции клетки проявляются при больших дозах ионизирующего излучения?
- 9.
10. В чем существенное различие физических и химических факторов в их действии на клетку?
11. Какие вещества относят к химическим мутагенам?
12. Какие наиболее распространенные мутагены в аграрном секторе?
13. Как действуют пестициды в агроэкосистеме?
14. Мутагенный эффект металлов
15. Действие металлов на митоз
16. Действие металлов на мейоз
17. Действие металлов в фитоцинах.
18. Синергические и антагонистические эффекты металлов в фитоцинах
19. Тесты, основанные на генных мутациях.
20. Меры предосторожности при изучении мутагенеза
21. Цитогенетический анализ.
22. Пыльцевой тест.
23. Флуоресцентная *in situ* гибридизация (FISH).
24. Анафазный метод
25. Микроядерный тест.
26. Алкалиновый метод комет-тест.
27. Контроль появления новых генотипов в популяции
28. Соматические рекомбинации и сестринские хроматидные обмены.
29. Оценка частоты доминантных и рецессивных эмбриональных леталей.
30. Флуктуирующая асимметрия.
31. Преимущества растений как тест-систем
32. Развития растений и их значение для мониторинга
33. Преимущества растений как тест-систем
34. Недостатки растений как тест-систем
35. Характеристика некоторых растений как тест-систем
36. Понятие опасности и риска в генетическом мониторинге.
37. Относительная генетическая эффективность.
38. Контроль популяций фитопатогенов.
39. Поиск резистентных форм растений к новым расам и штаммам патогенов
40. Генетический мониторинг при разработке средств биологической защиты растений.
41. Генетический мониторинг в изучении эволюции фитопатогенов.
42. Статус трансгенных культур в мире.
43. Риски, связанные с интродукцией трансгенных растений в окружающую среду.

44. Контроль ввоза новых растений из-за рубежа
45. Контроль внедрения генетически модифицированных организмов в агроэкосистемы.
46. Критерии нормирования в генетическом мониторинге
47. Принципы основ генных технологий. История вопроса.
48. Геном человека, его роль в развитии генных технологий.
49. Этические проблемы генетического мониторинга
50. Проблемы биобезопасности генетического мониторинга.
51. Направления развития генных технологий.
52. Потенциальный риск генных технологий.
53. Генетический мониторинг и этика
54. Генетический мониторинг трансгенов. Основные процедуры.
55. Генетический мониторинг человека. Основные подходы.
56. Генетический мониторинг растений. Основные подходы.
57. Генетический мониторинг животных. Основные подходы.
58. Генетический мониторинг микроорганизмов. Основные подходы
59. Ученые-генетики в области генетического мониторинга.
60. Информационные ресурсы по генетическому мониторингу. Базовые примеры.

**Практические задания для экзамена**

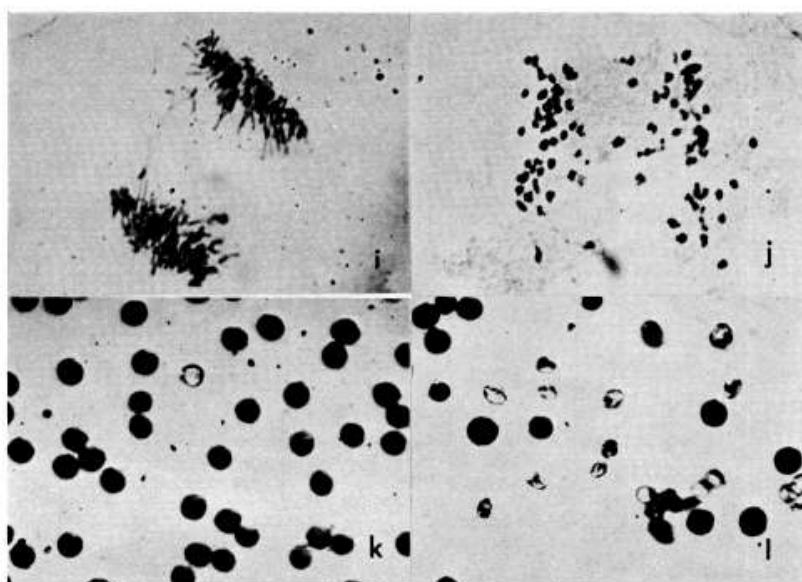
1. Укажите что такое мейоз?
2. В чем заключается биологическое значение мейоза?
3. Сколько делений проходит во время мейоза? Дайте их характеристику.
4. Что является продуктом мейоза?
5. Что такое биваленты в мейозе?
6. Какие аномалии мейоза могут встречаться после обработки поллютантами?
7. Приведите примеры аномалий на стадии метафазы 1 и 2 деления мейоза.
8. Приведите примеры аномалий на стадии анафазы 1 и 2 деления мейоза.
9. Приведите примеры аномалий на стадии тетрад.
10. Укажите основные нарушения в митозе:



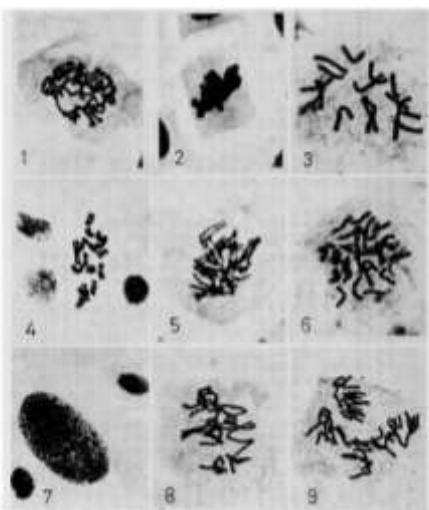


11. Укажите основные нарушения в митозе:

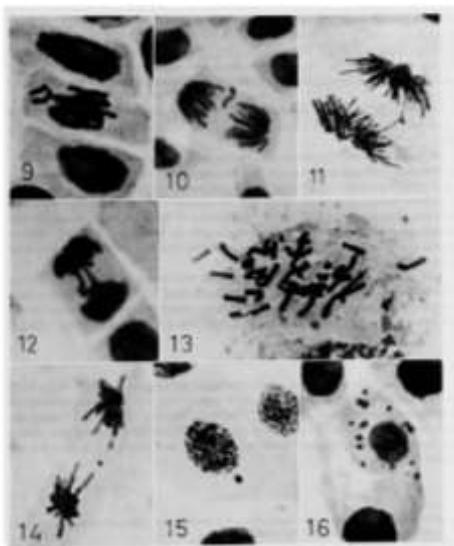
12. Укажите основные нарушения в митозе:



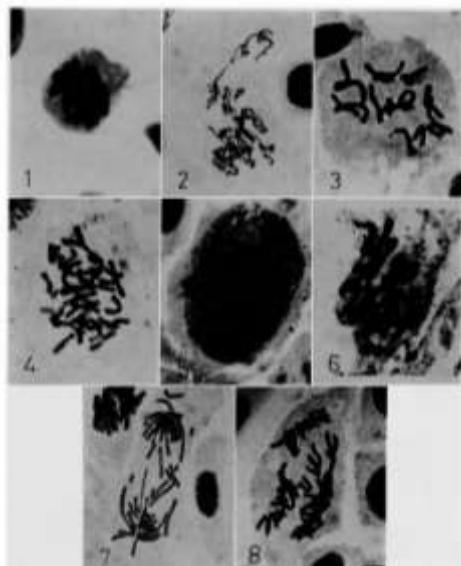
14. Укажите основные нарушения в митозе:



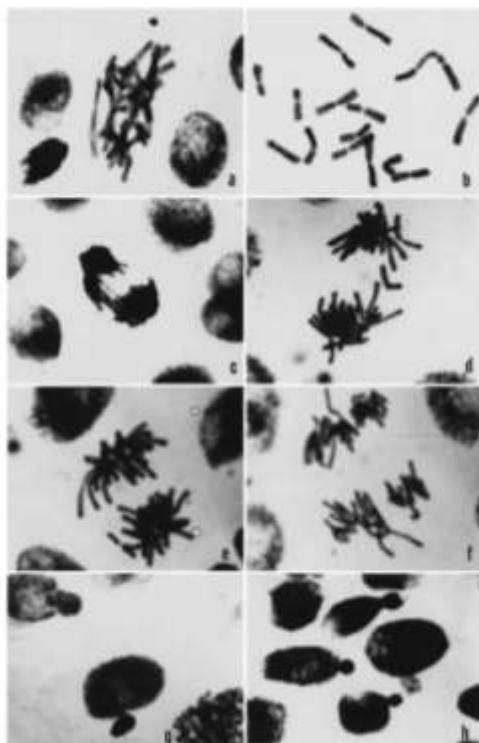
13. Укажите основные нарушения в митозе:



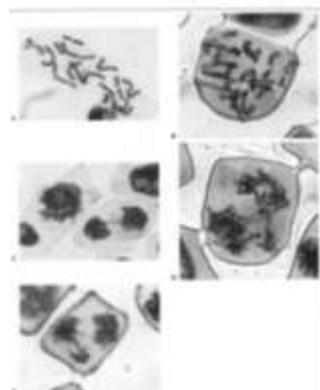
15. Укажите основные нарушения в митозе:



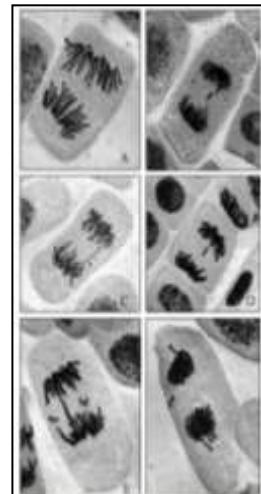
16. Укажите основные нарушения в митозе



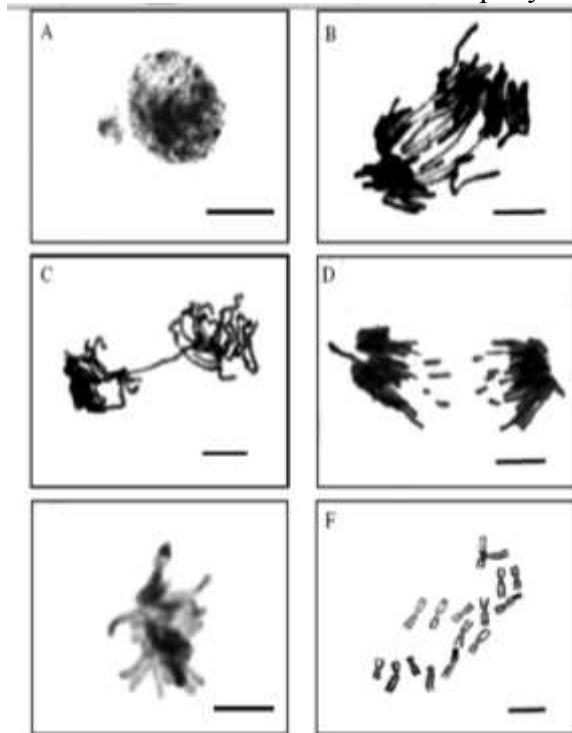
17. Укажите аномальные стадии митоза



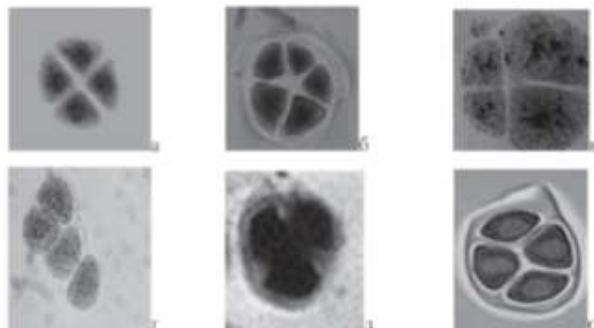
18. Какие аномалии митоза представлены на рисунке



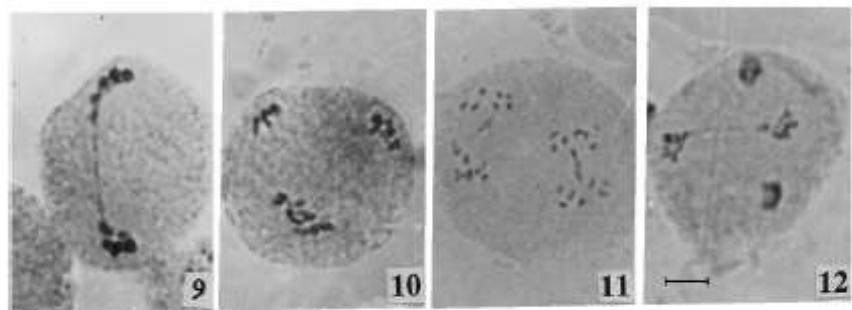
19. Аномальные стадии митоза на рисунке



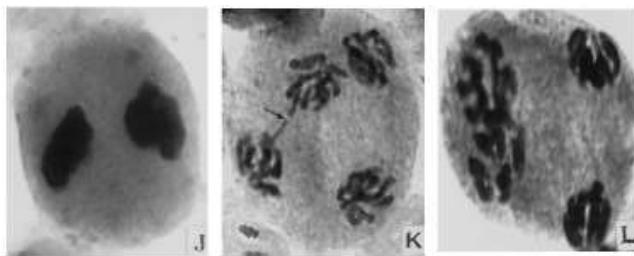
20. Аномалии в мейозе, укажите на рисунке



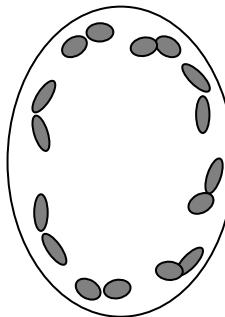
21. Аномалии в мейозе, укажите на рисунке



22. Аномалии в мейозе, укажите на рисунке

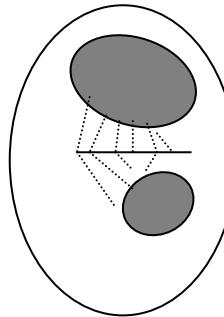


23. Определите тип аномалии митоза:



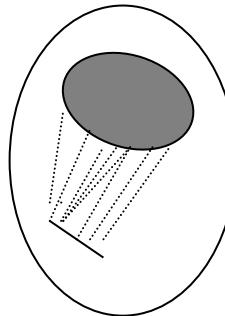
1. Трехгрупповая метафаза
2. Полая метафаза
3. Моноцентрический митоз

24. Определите тип аномалии митоза:

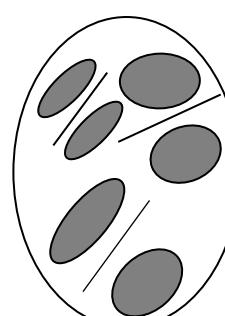


1. Моноцентрический митоз
2. Многополюсный митоз
3. Асимметричный митоз

25. Определите тип аномалии митоза: 26. Определите тип аномалии митоза:

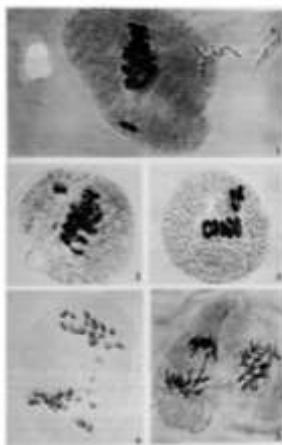


1. Полая метафаза
2. Асимметричный митоз
3. Моноцентрический митоз

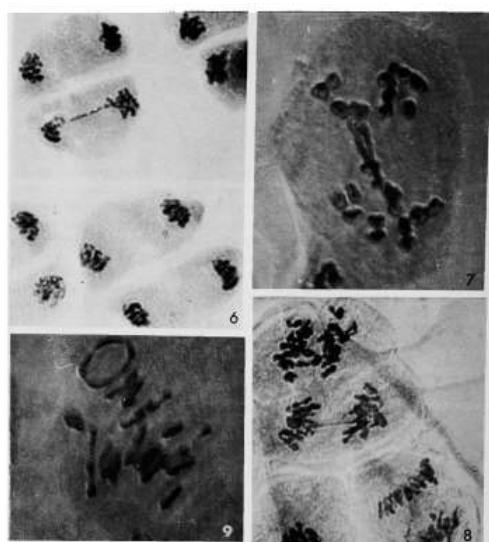


1. Многополюсный митоз
2. Моноцентрический митоз
3. Асимметричный митоз

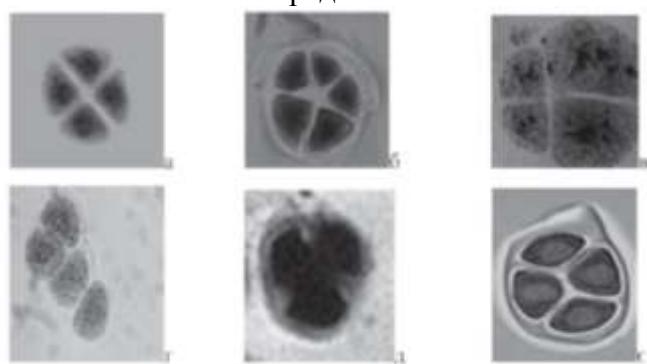
27. Укажите аномалии мейоза



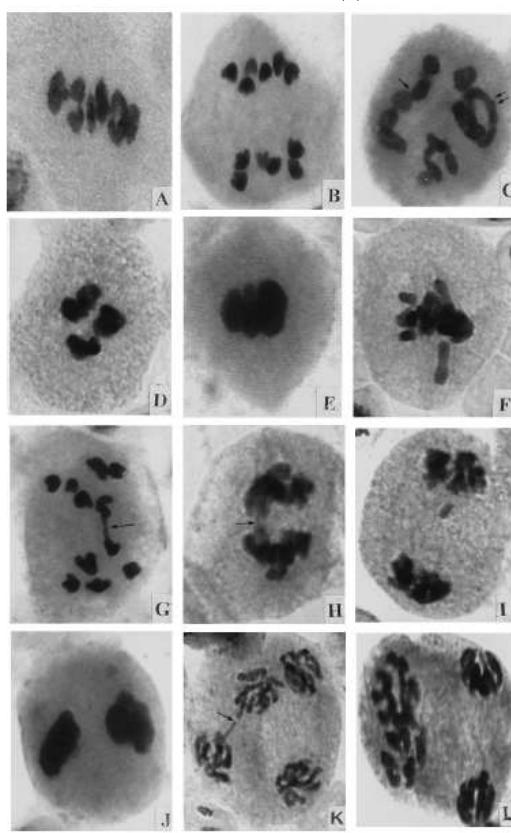
28. Укажите aberrантные клетки в мейозе



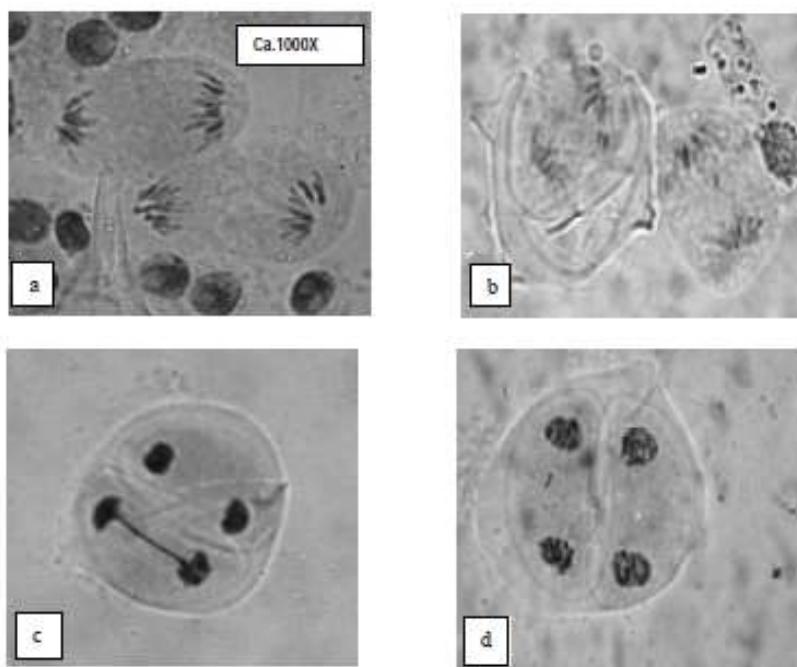
29. Укажите типы тетрад



30. Укажите основные стадии мейоза



31. Опишите стадии с нарушениями



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

Контроль освоения дисциплины «Генетический мониторинг» проводится в согласно с Положением системы менеджмента качества нормативный акт университета ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестации обучающихся».

Реферат (доклад) – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Задачи реферата (доклада):

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата (доклада) должен содержать аргументированное изложение определенной темы.

Доклад должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата (доклада) к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

**Критериями оценки реферата** (доклада) являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

**Оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: 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 выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

**Оценка «удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

**Оценка «неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Контрольные работы**

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 отвлечёнными рассуждениями. В каждом ответе необходимо четко отразить существенное. Ответ должен выявить понимание обучающимся сути рассматриваемого вопроса. Объем ответа по каждому вопросу 2 – 4 страницы.

### **Критерии оценки знаний обучающихся при написании контрольной работы**

**Оценка «отлично»** — выставляется обучающемуся, 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 обучающемуся, 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 обучающемуся, 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 обучающемуся, 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.

### **Подготовка 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.

Требования к написанию и оценке эссе могут трансформироваться в зависимости от их формы и содержания, при этом особое внимание уделяется следующим **критериям**:

- самостоятельность выполнения работы;
- творческий подход к осмыслению предложенной темы;
- способность аргументировать основные положения и выводы;
- обоснованность, доказательность и оригинальность постановки и решения проблемы;
- четкость и лаконичность изложения собственных мыслей;
- использование литературных источников и их грамотное оформление;
- соответствие работы формальным требованиям и жанру самостоятельной работы.

Эссе может стать основой для написания реферата по данной проблематике.

**Критерии оценки знаний обучающихся при написании эссе:**

Оценка «**отлично**» – выполнены все требования к написанию эссе: соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы, 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**» – соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» – имеются существенные отступления от темы. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или эссе не представлено вовсе.

**Научная дискуссия** – целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы, сопровождающееся обменом идеями, суждениями, мнениями в группе.

**Критерии оценивания творческих работ обучающихся по форме контроля: научная дискуссия:**

Оценка «**отлично**» – работа выполнялась самостоятельно; материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников; защита представленной темы дискуссии проведена на высоком и доступном уровне.

Оценка «**хорошо**» – работа выполнялась самостоятельно; материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников; защита представленной темы дискуссии проведена хорошо.

Оценка «**удовлетворительно**» – работа выполнялась с помощью преподавателя; материал подобран в достаточном количестве; защита представленной темы дискуссии проведена удовлетворительно.

Оценка «**неудовлетворительно**» – тема научной дискуссии не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы защита представленной темы дискуссии не подготовлена вовсе.

**Тесты**

Тесты – инструмент, с помощью которого педагог оценивает степень достижения студентом требуемых знаний, умений, навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов.

**Критерии оценки теста:**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студентом не менее чем на 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студентом не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студентом не менее чем на 51 % тестовых заданий;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студентом менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Заключительный контроль** (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Генетический мониторинг». Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

### **Критерии оценки ответа на экзамене по дисциплине «Генетический мониторинг»:**

**Отлично.** Оценки «отлично» заслуживают ответы, в которых полно и логично демонстрируются глубокие знания отечественной и зарубежной практики в целом в области генетического мониторинга в экологии. При ответе на вопросы экзаменующийся проявляет творческие способности. В ответах на все вопросы соблюдаются нормы литературной речи.

**Хорошо.** Оценки «хорошо» заслуживают ответы, которые излагаются систематизировано и последовательно, но в недостаточном объёме демонстрируются знания по генетическому мониторингу в экологии. Демонстрируются знания отечественной и зарубежной практики в области экологии. При ответе на вопросы проявляет творческие способности. В ответах на все вопросы соблюдаются нормы литературой речи.

**Удовлетворительно.** Оценки «удовлетворительно» заслуживают ответы на вопросы, в которых могут быть допущены нарушения в последовательности изложения материала, демонстрируется недостаточные знания по генетическому мониторингу в экологии. Показываются поверхностные знания вопроса, а имеющиеся практические навыки с трудом позволяют решать конкретные задачи из области экологии. При ответе на вопросы экзаменующийся не проявляет творческих способностей. В ответах допускаются нарушения норм литературной речи.

**Неудовлетворительно.** Оценки «неудовлетворительно» заслуживают ответы, в которых не наблюдается последовательность и определённая систематизация излагаемого материала, демонстрируется поверхностное знание по генетическому мониторингу в экологии.. При ответе на вопросы экзаменующийся не демонстрирует определённой системы знаний по соответствующему вопросу. В ответах допускаются нарушения норм литературной речи.

Контроль освоения дисциплины « Генетический мониторинг» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

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

### **Основная учебная 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. – Режим доступа: Библ. КубГАУ (25 экз.)

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. – Режим доступа: Библ. КубГАУ (2 экз.).

3. Цаценко Л.В. Генетический мониторинг в агрономии. Краснодар: КубГАУ, 2016. -110с. <http://kubsau.ru/upload/iblock/756/7567ac1d361747b819938165175a05fb.pdf>.

4. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия : учебно-справочное пособие / С. Н. Щелкунов. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. – 514 с. – Режим доступа – URL: <http://www.iprbookshop.ru/65273.html> .

### **Дополнительная учебная литература**

1. Цаценко Л.В. Биоэтика и основы биобезопасности. Учебное пособие, Краснодар, КубГАУ. -2015. -134с. – <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=104>

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

3. Цаценко Л.В. Семенова Т.В., Больщакова Л.С., Игнатьева С.Л., Орозумбеков А.А. Биоиндикация и биотестирование в агрономии. Бишкек: "Кут Бер", 2014. – 124 с.

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

4. Цаценко Л.В. , Нековаль С.Н. Пыльцевой анализ. 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)

5. 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).

6. Цаценко Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биологических специальностей): практикум. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 103 с.

[https://edu.kubsau.ru/file.php/104/TVORCHESKIE\\_ZADANIJA.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/TVORCHESKIE_ZADANIJA.pdf).

7. Цаценко Л.В., Самелик Е.Г. Генетический мониторинг: сборник задач. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 55 с. – Режим доступа: библ. кафедры.

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

№	Наименование	Тематика
1	IPRbook	Универсальная
2	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Цаценко Л.В. Генетический мониторинг: рабочая тетрадь. Краснодар: КубГАУ, 2020. – 27 с.

[https://edu.kubsau.ru/file.php/104/rabochaya\\_tetrad\\_Gen.monitoring\\_536001\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/rabochaya_tetrad_Gen.monitoring_536001_v1_.PDF)

2. Цаценко Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биологических специальностей). Практикум. КубГАУ. – Краснодар. 2015. – 103 с.

## 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.

### 1. Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### 2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

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

**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.	Генетический мониторинг	<p>Помещение №633 ГУК, посадочных мест — 84; площадь — 70,7м<sup>2</sup>; 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>лабораторное оборудование (плейер — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №632 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 37,8м<sup>2</sup>; 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>технические средства обучения,</p>	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)
		<p>наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №631 ГУК, посадочных мест — 50; площадь — 67,9м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №623 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 31,8м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучаю-</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)
		<p>щихся.</p> <p>лабораторное оборудование (плейер — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (ноутбук — 1 шт.; принтер — 3 шт.; мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 2 шт.);</p> <p>сетевое оборудование — 2 шт.; сканер — 1 шт.;</p> <p>видео/фото камера — 1 шт.; ибп — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 2 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.</p>	