

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 27.03.2026 10:38:41  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ  
В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

Кафедра Экологии и биоресурсов

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«26» марта 2026 г. протокол № 8



## Рабочая программа дисциплины

### Биотехнология декоративных растений

Направление подготовки 35.03.05 Садоводство

Направленность (профиль) программы Экономика и бренд-менеджмент в сфере ландшафтного дизайна

Квалификация: бакалавр 35.03.05 Садоводство  
бакалавр 38.03.01 Экономика

Форма обучения очная, заочная

Балашиха 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство

Рабочая программа дисциплины разработана профессором кафедры экологии и биоресурсов, доктором сельскохозяйственных наук Гончаровым А.В.

Рецензент: к.с.-х.н., доцент кафедры экологии и биоресурсов Кабачкова Н.В.

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции Планируемые результаты обучения
<b>Профессиональная компетенция</b>	
ПК-2. Способен разрабатывать и применять агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте	<b>Знать (З):</b> агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте
	<b>Уметь (У):</b> разрабатывать и применять агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте
	<b>Владеть (В):</b> способностями разрабатывать и применять агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

**Цель дисциплины** – формирование знаний и умений методов и способов биотехнологии декоративных растений.

**Задачи дисциплины** – ознакомление с историей, структурой и методами биотехнологии и генной инженерии; изучение использования фитогормонов и синтетических регуляторов роста в биотехнологии декоративных растений.

## 3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

### 3.2 Очная форма обучения

Вид учебной работы	<u>8</u> семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	
<b>часов</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>80</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	40
занятия семинарского типа	40
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>60</b>
в т.ч. курсовая работа	-
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации	зачет

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

**4.1. Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций**

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Размножение декоративных растений	54	30	24	Реферат	ПК-2
Тема 1. Культура клеток и тканей декоративных растений	26	16	10		
Тема 2. Клональное микроразмножение декоративных растений	28	18	10		
Раздел 2. Генная инженерия	54	30	24	Реферат	ПК-2
Тема 1. Молекулярная биология – основа генетической инженерии	26	16	10		
Тема 2. Генетическая инженерия декоративных растений	28	18	10		
Раздел 3. Гормоны и регуляторы роста	36	20	16	Реферат	ПК-2
Тема 1. Фитогормоны в биотехнологии декоративных растений	18	10	8		
Тема 2. Синтетические регуляторы роста в биотехнологии декоративных растений	18	10	8		
<b>Итого за семестр</b>	144	80	60		
<b>Итого за курс</b>	144	80	60		
<b>Промежуточная аттестация</b>	4			тест	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	144	80	60		

**Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
---	---------	--	----------------

#### 4.2. Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Размножение декоративных растений

Тема 1. Культура клеток и тканей декоративных растений

Тема 2. Клональное микроразмножение декоративных растений

Раздел 2. Генная инженерия

Тема 1. Молекулярная биология – основа генетической инженерии

Тема 2. Генетическая инженерия декоративных растений

Раздел 3. Гормоны и регуляторы роста

Тема 1. Фитогормоны в биотехнологии декоративных растений

Тема 2. Синтетические регуляторы роста в биотехнологии декоративных растений

#### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

#### 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Биотехнология декоративных растений: Методические указания по изучению дисциплины и задания для курсовой работы / РГУНХ; Сост. А.В. Гончаров, М., 2025. 16 с.

##### 6.2. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Печатные учебные издания в библиотечном фонде \*

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
Основная		
1	Грязева, В.И. Основы биотехнологии : учебное пособие / В.В. Кошеляев; В.И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2022. — 217 с.	
2	Кошкина, Л.Ю. Инжиниринг биотехнологических процессов и систем : учеб. пособие / А.С. Понкратов, С.А. Понкратова. — Казань : КНИТУ, 2019. — 104 с.	
3	Основы нанобиотехнологии. Фундаментальные основы нанобиотехнологий : учебное пособие / Е. В. Будкевич, Р. О. Будкевич. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 160 с.	
Дополнительная		
1	Введение в биотехнологию: учебник для студентов вузов / Г.Э. Настинава. — Элиста : Калмыцкий государственный университет, 2020. — 123 с. : ил.	

2	Прикладная экобиотехнология. В 2 т. Т. 1; Т. 2 [комплект] : учеб. пособие / А.Е. Кузнецов, Н.Б. Градова, С.В. Лушников .— 5-е изд. (эл.) .— Москва : Лаборатория знаний, 2024 .— 1194 с.	
3	Наквасина, М. А. Бионанотехнологии: достижения, проблемы, перспективы развития. : учебное пособие / В. Г. Артюхов; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет"; М. А. Наквасина .— Воронеж : ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 2015 .— 152 с.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная		
1	Грязева, В.И. Основы биотехнологии : учебное пособие / В.В. Кошеляев; В.И. Грязева .— Пенза : ПГАУ, 2022 .— 217 с.	URL: <a href="https://rucont.ru/efd/788585">https://rucont.ru/efd/788585</a>
2	Кошкина, Л.Ю. Инжиниринг биотехнологических процессов и систем : учеб. пособие / А.С. Понкратов, С.А. Понкратова; Казан. нац. исслед. технол. ун-т; Л.Ю. Кошкина .— Казань : КНИТУ, 2019 .— 104 с.	URL: <a href="https://rucont.ru/efd/773587">https://rucont.ru/efd/773587</a>
3	Основы нанобиотехнологии. Фундаментальные основы нанобиотехнологий : учебное пособие. Направление подготовки 22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов. Бакалавриат / Е. В. Будкевич, Р. О. Будкевич .— Ставрополь : изд-во СКФУ, 2016 .— 160 с.	URL: <a href="https://rucont.ru/efd/603333">https://rucont.ru/efd/603333</a>
Дополнительная		
1	Введение в биотехнологию: учебник для студентов вузов / Г.Э. Настинова .— Элиста : Калмыцкий государственный университет, 2020 .— 123 с. : ил.	URL: <a href="https://rucont.ru/efd/503898">https://rucont.ru/efd/503898</a>
2	Прикладная экобиотехнология. В 2 т. Т. 1; Т. 2 [комплект] : учеб. пособие / А.Е. Кузнецов, Н.Б. Градова, С.В. Лушников .— 5-е изд. (эл.) .— Москва : Лаборатория знаний, 2024 .— 1194 с.	URL: <a href="https://rucont.ru/efd/443447">https://rucont.ru/efd/443447</a>
4	Наквасина, М. А. Бионанотехнологии: достижения, проблемы, перспективы развития. : учебное пособие / В. Г. Артюхов; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет"; М. А. Наквасина .— Воронеж : ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 2015 .— 152 с.	URL: <a href="https://rucont.ru/efd/353018">https://rucont.ru/efd/353018</a>

\*\* указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой университета договора

### 6.3. Перечень электронных образовательных ресурсов \*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
2.	Официальный сайт Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
3.	Официальный сайт Федерального научного центра овощеводства	<a href="https://www.vniissok.ru">https://www.vniissok.ru</a>

#### **6.4. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение**

##### **Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы**

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
5. Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
6. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
7. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

##### **Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgazu.ru](http://www.portfolio.rgazu.ru) (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

##### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

#### **6.5. Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств
--------------------------------------	-----------------------------------	--

	(аудитории)	обучения*
Для занятий лекционного типа	305	Видеопроектор Sanyo -PLC-X W250, Экран настенный моторизированный SimSCREEN, ПК в сборе
Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	305	Видеопроектор Sanyo -PLC-X W250, Экран настенный моторизированный SimSCREEN, ПК в сборе
Для самостоятельной работы	320  Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Персональный компьютер. ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 МГц/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOфиссе 2010/Acer V203H ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA;
		Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ  
В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

Кафедра Экологии и биоресурсов

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«26» марта 2026 г. протокол № 8



**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине**

## **Биотехнология декоративных растений**

Направление подготовки 35.03.05 Садоводство

Направленность (профиль) программы Экономика и бренд-менеджмент в сфере ландшафтного дизайна

Квалификация: бакалавр 35.03.05 Садоводство  
бакалавр 38.03.01 Экономика

Форма обучения очная, заочная

Балашиха 2026 г.

## 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2. Способен разрабатывать и применять агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<b>Знает:</b> агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте	Тестирование, самостоятельная работа
		<b>Умеет:</b> разрабатывать и применять агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте <b>Владеет:</b> способностями разрабатывать и применять агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте	Тестирование, самостоятельная работа
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<b>Твердо знает:</b> агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте <b>Уверенно умеет:</b> разрабатывать и применять агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте <b>Уверенно владеет:</b> способностями разрабатывать и применять агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а	

		также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте	
	<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Сформировавшееся систематические знания:</b> агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте</p> <p><b>Сформировавшееся систематическое умение:</b> разрабатывать и применять агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте</p> <p><b>Сформировавшееся систематическое владение:</b> способностями разрабатывать и применять агротехнологии создания и выращивания декоративных растений и газонных покрытий, включая системы обработки почвы, применения удобрений, подготовки плодородных грунтов, посадочного и посевного материала, а также технологии посадки, посева и выращивания растений в открытом и защищенном грунте</p>	Тестирование, самостоятельная работа

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение тестов	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок

\* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

## *2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет в виде итогового теста)*

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Отсутствие усвоения (ниже порогового)</b>	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<b>Высокий (отлично)</b>
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
Выполнение реферата	не показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал, не овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений, недостаточно овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, недостаточно аргументировал выводы и предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, аргументировал предложения, соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.

**3. Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

### **КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ**

#### **1. Задачи (практическое задание):**

**Задание 1:** Проведите сравнительную характеристику каллусных и суспензионных культур при использовании их в качестве субстрата для получения БАВ биотехнологическими методами.

**Задание 2:** При внедрении технологии суспензионного культивирования: Какие основные свойства растительных клеток необходимо учитывать? Как это связано с выбором режима ферментации и особым устройством ферментера?

#### **2. Тесты:**

1. Для получения протопластов из клеток грибов используется
  1. лизоцим
  2. трипсин
  3. “улиточный фермент”
  4. пепсин
  
2. За образованием протопластов из микробных клеток можно следить с помощью методов:
  1. вискозиметрии
  2. колориметрии
  3. фазово-контрастной микроскопии
  4. электронной микроскопии
  
3. Для получения протопластов из бактериальных клеток используется:
  1. лизоцим
  2. “улиточный фермент”
  3. трипсин
  4. папаин
  
4. Объединение геномов клеток разных видов и родов при соматической гибридизации возможно:
  1. только в природных условиях
  2. только в искусственных условиях
  3. в природных и искусственных условиях
  4. только при рентгеновском облучении
  
5. Высокая стабильность протопластов достигается при хранении:
  1. на холоду:
  2. в гипертонической среде
  3. в среде с добавлением антиоксидантов
  4. в среде с добавлением кумарина
  
6. Мишенью для действия мутагенов в клетке являются:
  1. ДНК
  2. ДНК-полимераза
  3. РНК-полимераза
  4. информационная РНК

7. Возникновение геномики стало возможным после:
  1. установления структуры ДНК
  2. создания концепции гена
  3. дифференциации структурных и регуляторных участков гена
  4. полного секвенирования генома у ряда организмов
8. Существенность гена у патогенного организма – кодируемый геном продукт необходим:
  1. для размножения клетки
  2. для поддержания жизнедеятельности
  3. для инвазии в ткани
  4. для инактивации антимикробного вещества
9. Гибридизация протопластов возможна, если клетки исходных растений обладают:
  1. половой совместимостью
  2. половой несовместимостью
  3. совместимость не имеет существенного значения
  4. высокой скоростью размножения
10. Каллусные культуры нуждаются в освещении для:
  1. для осуществления в клетках процессов фотосинтеза
  2. для образования вторичных метаболитов
  3. для осуществления процессов клеточной дифференциации
  4. для инициации процессов морфогенеза

### **3. Реферат:**

#### **Темы рефератов**

1. главные направления использования культуры изолированных клеток и тканей декоративных растений в биотехнологии.
2. Основные компоненты питательных сред, используемых для каллусогенеза, различных типов морфогенеза и клонального микроразмножения.
3. Основные этапы в истории развития метода культуры изолированных органов, тканей и клеток растений.
4. Фазы ростового цикла каллусных клеток.
5. Соматическая гибридизация.
6. Особенности получения и культивирования изолированных протопластов.
7. История возникновения молекулярной биологии.
8. Основные свойства генетического кода.
9. Методы генетической инженерии и их применение на декоративных растениях.
10. Особенности получения декоративных трансгенных растений, устойчивых к гербицидам? Приведите примеры декоративных растений.