

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Раджабов Агамагомед Курбанович  
Должность: И.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры  
Дата подписания: 15.07.2023 13:52:28  
Уникальный программный ключ:  
088d9d84706d89073c4a3aa1678b1c494522db



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт садоводства и ландшафтной архитектуры  
Кафедра ботаники, селекции и семеноводства садовых растений

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института садоводства и  
ландшафтной архитектуры

А.К. Раджабов

«23» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.29 Основы биотехнологии садовых культур**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.05 «Садоводство»

Направленность: Декоративное садоводство, газоноведение и флористика

Курс 3

Семестр 5, 6

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчики: Воронина А.В., к.с.-х.н.  
Вишнякова А.В., к.с.-х.н.  
Монахос С.Г., д.с.-х.н.



«29» июня 2021 г.

Рецензент: Терехова В.И., к.с.-х.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«29» июня 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, протокол № 16 от «30» июня 2021 г.

Зав. кафедрой Монахос С.Г., д.с.-х.н., доцент



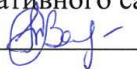
«30» июня 2021

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института садоводства и ландшафтной архитектуры Самощенко Е.Г., к.с.-х.н., доцент



Заведующая выпускающей кафедрой декоративного садоводства и газоноведения к.б.н., доцент Тазина С.В.



«29» июня 2021

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	5
ПО СЕМЕСТРАМ .....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	8
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>9</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	10
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	10
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	11
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	11
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>12</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ. .</b>	<b>13</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	13
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.29 «Основы биотехнологии садовых культур» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.05 «Садоводство» направленности Декоративное садоводство, газоноведение и флористика

**Цель освоения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур» является приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области современных биотехнологий, культуры тканей растений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство»

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.

**Краткое содержание дисциплины:** Культура тканей, предмет и задачи, история. Принципы культивирования тканей и клеток. Типы культур тканей растений. Биология растительных клеток, культивируемых *in vitro*. Микроклональное размножение растений. Типы дифференцирования. Гормональная регуляция в культуре клеток. Культура изолированных тканей в селекции и генной инженерии растений. Культура тканей растений в сохранении генофонда. Биотехнология растений в производстве лекарственных и косметических препаратов

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108/3 (часы/зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** зачет

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области современных биотехнологий. Рассмотрены основные методы культивирования растительных клеток и тканей в условиях *in vitro* и генетической инженерии, возможности интенсификации плодородия, овощеводства, декоративного садоводства и селекционной работы с их применением. Особое внимание уделено таким методам как: микроклональное размножение, эмбриокультура, оздоровление посадочного материала, микрочеренкование, сохранение генофонда садовых культур. Представлены вопросы интеграции биотехнологических и классических методов садоводства и селекции, позволяющих создавать, идентифицировать и поддерживать ценные генотипы.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Основы биотехнологии садовых культур» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 «Садоводство».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы биотехнологии садовых культур» являются «Химия неорганическая и аналитическая», «Химия органическая, физическая и коллоидная», «Ботаника», «Введение в садоводство», «Микробиология», «Физиология и биохимия растений», «Генетика», «Овощеводство», «Плодоводство».

Дисциплина «Основы биотехнологии садовых культур» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Виноградарство», «Декоративное садоводство», «Селекция и семеноводство садовых растений», «Лекарственные и эфиромасличные растения», «Питомниководство», «Технологии вегетативного размножения садовых культур».

Особенностью дисциплины является сочетание теоретических занятий и практических работ по культивированию растительных клеток и тканей в лаборатории, что позволяет обучающимся полнее освоить материал, способствует эффективному формированию профессиональных умений и опыта.

Рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Биологию растительных тканей <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> , принципы культивирования растительных клеток и тканей	Находить протоколы микрклонального размножения различных культур, готовить питательные среды	Информацией о технологиях производства посадочного материала садовых культур, навыками работы в асептических условиях ламинара
			ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач садоводства	Типы культур изолированных тканей растений, способы микрклонального размножения садовых культур	Микрклонально размножать различные садовые культуры, вводить растительный материал в культуру <i>in vitro</i>	Навыками культивирования изолированных тканей растений, навыками культивирования изолированных тканей растений
			ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Основы культивирования изолированных клеток и тканей, биотехнологические приемы оптимизации производства посадочного материала садовых культур	Выбирать оптимальную технологию для выполнения задач, выбирать подходящий способ микрклонального размножения в зависимости от культуры	Навыками культивирования изолированных клеток и тканей, методикой оздоровления посадочного материала с помощью меристем

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т.ч. по семестрам	
		№	№
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>10,25</b>	<b>2</b>	<b>8,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>			
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	4	2	2
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	2		2
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	4		4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25		0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>93,75</b>	<b>34</b>	<b>59,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям)</i>			<b>59,75</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Вид промежуточного контроля:	зачёт		

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Введение	2	2				
Раздел 1 Культура клеток и тканей растений	34					34
<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>36</b>	<b>2</b>				<b>34</b>
Раздел 1 Культура клеток и тканей растений	55,75		2	4		49,75
Раздел 2 Методы биотехнологии в селекции растений	12	2				10
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25				0,25	
<b>Всего за 6 семестр</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0,25</b>	<b>59,75</b>
Подготовка к зачету	4					4
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0,25</b>	<b>97,75</b>

## Раздел 1. Культура клеток и тканей растений

## Тема 1. Принципы культивирования тканей и клеток

Культура тканей, предмет и задачи, история. Состав искусственных питательных сред, их типы, хранение. Приготовление питательных сред. Регуляторы роста. Способы стерилизации в биотехнологии. Физические факторы культивирования растительных клеток и тканей. Организация биотехнологической лаборатории.

## Тема 2. Микрклональное размножение растений

Типы эксплантов. Микрклональное размножение. Введение растительного материала в культуру *in vitro*. Способы микрклонального размножения

растений. Активация существующих меристем. Культура меристем, оздоровление посадочного материала. Каллусообразование. Пути развития каллусной клетки. Морфогенез в культуре клеток. Прямой и непрямой органогенез. Регуляторы роста в составе питательной среды. Факторы, определяющие направление морфогенеза. Клеточная суспензия. Соматический эмбриогенез. Прямой и непрямой эмбриогенез. Стадии эмбриогенеза.

## Раздел 2. Методы биотехнологии в селекции растений

### Тема 3. Методы биотехнологии в селекции растений

Получение удвоенных гаплоидов. Спасение зародышей при отдаленной гибридизации. Соматическая гибридизация. Генетическая трансформация. Ферменты, используемые в генетической инженерии. Агробактериальная трансформация. Способы сохранения генофонда растений. Банки семян. Способы депонирования. Криосохранение. Биотехнология растений в производстве лекарственных и косметических препаратов.

### 4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
1.	<b>Раздел 1. Культура клеток и тканей растений</b>				<b>8</b>
	Тема 1. Принципы культивирования тканей и клеток	Лекция № 1. Принципы культивирования тканей и клеток	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 1. Организация биотехнологической лаборатории	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Устный опрос	2
		Лабораторная работа № 1. Приготовление питательных сред	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Устный опрос	2
	Тема 2. Микрклональное размножение растений	Лабораторная работа № 2. Микрклональное размножение растений. Активация пазушных почек мяты, микроченкование	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Устный опрос	2
2.	<b>Раздел 2. Методы биотехнологии в селекции растений</b>				<b>2</b>
	Тема 3. Методы биотехнологии в селекции растений	Лекция № 2. Методы биотехнологии в селекции растений	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Устный опрос	2



**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1</b>		
1.	Тема 1. Принципы культивирования тканей и клеток	Биотехнология в древности и современности. Отрасли и возможности современной биотехнологии. История развития культуры клеток и тканей растений. Стерилизующие агенты. Различия составов питательных сред для культивирования тканей растений. Применение регуляторов роста в сельском хозяйстве и в составе питательных сред. Особенности развития растительных клеток в условиях <i>in vitro</i> . Использование регуляторов роста для формирования растений в культуре <i>in vitro</i> (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
2.	Тема 2. Микрклональное размножение растений	Успехи микрклонального размножения садовых культур. Трудно размножаемые культуры (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
<b>Раздел 2. Методы биотехнологии в селекции растений</b>		
3.	Тема 3. Методы биотехнологии в селекции растений	Культура гаплоидных клеток растений: андрогенез, гиногенез. Культура пыльников, культура микроспор, культура неоплодотворенных семян и завязей. Типы культур тканей, используемых в генетической инженерии. Методы генетической трансформации: агробактериальная трансформация, электропорация, микроинъекции. Генетические коллекции растений <i>in vitro</i> в России и за рубежом. Виды растений, сохраняемых в культуре <i>in vitro</i> . Способы увеличения выхода биологически активных веществ в биореакторах (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)

**5. Образовательные технологии****Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Организация биотехнологической лаборатории	ПЗ Активная форма: Экскурсия в биотехнологическую лабораторию
2.	Организация биотехнологической лаборатории	ПЗ Интерактивная форма: Круглый стол
3.	Приготовление питательных сред	ЛР Интерактивная форма: мастер-класс
4.	Микрклональное размножение растений. Активация пазушных почек мяты, микрочеренкование	ЛР Интерактивная форма: мастер-класс
5.	Культура изолированных тканей в селекции и генной инженерии растений	ПЗ Активная неимитационная форма: проблемная лекция

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине**

1. Направления биотехнологии и получаемые продукты.
2. Тотипотентность и способность к регенерации.
3. Принципы культивирования клеток и тканей.
4. Техника безопасности при работе в биотехнологической лаборатории.
5. Способы стерилизации растительного материала в биотехнологии.
6. Способы стерилизации помещений и инструментов в биотехнологической лаборатории.
7. Состав питательных сред.
8. Цели культивирования клеток и тканей растений.
9. Морфогенез в каллусной культуре.
10. Культура меристем.
11. Способы микрклонального размножения
12. Регуляторы роста в культуре тканей.
13. Генетическая трансформация.
14. Применение культуры протопластов в биотехнологии.
15. Сохранение генофонда садовых культур с помощью биотехнологии.
16. Биореакторы
17. Способы стерилизации питательных сред
18. Условия формирования каллуса.
19. Соматический эмбриогенез
20. Прямой и непрямой органогенез.
21. Оздоровление растительного материала от вирусных инфекций
22. Организация биотехнологической лаборатории.
23. Клеточная суспензия
24. Получение и использование удвоенных гаплоидов
25. Эмбриокультура

### **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

*Текущий контроль* осуществляется на каждом занятии в форме устных опросов. Он позволяет оценить успехи в учебе на протяжении семестра. За каждый устный опрос студент может получить до 5 баллов. Также учитывается посещаемость студентами занятий, за посещение 0...100% занятий обучающийся получает от 0 до 20 баллов.

*Промежуточный контроль* – зачет. По итогам сдачи зачета студент может получить до 50 баллов.

Накопление рейтинга по дисциплине происходит в соответствии с формулой:

**R дисц.= R тек.+ R итог.,** где

R дисц.– фактический рейтинг студента, полученный им по окончании изучения дисциплины,

R тек. – фактический рейтинг по текущему контролю, выполненному в течение периода обучения,

R итог. – фактический рейтинг промежуточного контроля (зачета).

#### **Система рейтинговой оценки**

Таблица 7

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Зачет</b>
60 и более	зачет
0-59	незачет

Для получения зачета по дисциплине необходимо:

- выполнить объем аудиторных занятий (включая посещение лекций), предусмотренный учебным планом;
- достигнуть порогового значения рейтинга 60 баллов и более.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Калашникова, Е.А. Основы биотехнологии: учебное пособие / Е. А. Калашникова, М. Ю. Чередниченко; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 186 с.
2. Шевелуха, В.С. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студ. вузов по с.-х., естественнонауч. и пед. спец. и магистерским прогр. / В. С. Шевелуха, Е. А. Калашникова. - М.: Высшая школа, 2008. - 710 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Бутенко, Р. Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: учебное пособие / Р. Г. Бутенко ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. - М. : ФБК-ПРЕСС, 1999. - 160 с.
2. Калашникова, Е. А. Лабораторный практикум по культуре клеток и тканей растений: практикум : лабораторная работа / Е. А. Калашникова [и др.] ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Факультет агрономии и биотехнологии, Кафедра генетики,

биотехнологии, селекции и семеноводства. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 138 с.

3. Малаева, Е. В. Клональное микроразмножение редких и ценных видов растений: учебно-методическое пособие / Е. В. Малаева, О. И. Коротков, Г. Н. Сафронова ; Комитет природных ресурсов и экологии Волгоградской области, Волгоградский региональный ботанический сад. - Москва : Планета, 2016. - 44 с.

4. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение: учебник / Б. Глик, Д. Пастернак ; ред. перевода Н. К. Янковский. - М. : Мир, 2002. - 589 с.

5. Кириченко, Е. В. Биотехнологии в растениеводстве: монография / Е. В. Кириченко. - Николаев: Илион, 2014. - 430 с.

6. Сборник методических материалов по биотехнологической продукции / Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. - Москва : Росинформагротех. Вып. 1 / сост. Д. С. Буклагин. - 2015. - 189 с.

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Обязательное посещение лекций, практических и лабораторных занятий. Активное участие на занятиях. Тщательное выполнение рекомендаций преподавателя при выполнении лабораторных работ. Ведение подробного конспекта. Самостоятельная работа с основной и дополнительной литературой.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Основы биотехнологии садовых культур учебный курс в LMS "Moodle" <https://sdo.timacad.ru/course/view.php?id=407> (доступ по кодовому слову)

2. The National Center for Biotechnology Information advances science and health by providing access to biomedical and genomic information - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> (открытый доступ)

3. Modern Genetics Online - <http://bcs.whfreeman.com> (открытый доступ)

4. Plant Breeding and Genomics – [http://www.extension.org/plant\\_breeding\\_genomics](http://www.extension.org/plant_breeding_genomics) (открытый доступ)

5. Gene School '99 - <http://library.thinkquest.org> (открытый доступ)

6. Государственное научное учреждение Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) - <http://www.cnsheb.ru> (открытый доступ)

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Лекционные аудитории, аудитории для проведения семинарских занятий оснащенные средствами мультимедиа.

2. Биотехнологическая лаборатория, оснащенная приборами, инструментами и материалами для проведения лабораторных занятий.

3. Комплекты плакатов и натурального материала.

Таблица 8

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	2
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Читальные залы библиотеки	Столы, стулья, учебная литература
Общежитие. Комната для самоподготовки	Столы, стулья

**10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

лекции (занятия лекционного типа);

практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа);  
групповые консультации;

индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;

самостоятельная работа обучающихся;

занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Обучающимся рекомендуется:

Обязательное посещение лекций, практических и лабораторных занятий.

Активное участие на занятиях.

Тщательное выполнение рекомендаций преподавателя при выполнении лабораторных работ.

Ведение подробного конспекта.

Самостоятельная работа с основной и дополнительной литературой

**Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан предоставить конспект по пропущенной теме, ответить на вопросы преподавателя.

## 11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Дисциплина «Основы биотехнологии садовых культур» является важной для обучения студента бакалавра садоводства. Преподаватель, ведущий практические занятия, должен иметь базовое образование или большой практический опыт работы в сфере биотехнологии.

Все практические работы носят строго профессиональный характер и навыки, полученные при выполнении этих работ, пригодятся студенту на всех этапах обучения, при подготовке выпускной работы бакалавра и профессиональной деятельности.

При преподавании курса следует ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования группового способа обучения на практических занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обучения при проведении лабораторных работ. Активные и интерактивные формы проведения занятий должна обеспечить реализацию современного подхода и повысить интерес к изучению дисциплины. Задачей преподавателя является приведение максимального примера позитивных примеров учреждений и специалистов, добившихся высоких результатов в своих отраслях биотехнологии для стимулирования интереса студентов к углубленному изучению данной дисциплины.

Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере рассматриваемых на занятиях.

**Программу разработал (и):**

Воронина А.В., к.с.-х.н.

Вишнякова А.В., к.с.-х.н.

Монахос С.Г., д.с.-х.н., доцент

  
(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**Б1.О.29 «Основы биотехнологии садовых культур»**  
**ОПОП ВО по направлению 35.03.05 «Садоводство», направленности «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика» форма обучения заочная**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Тереховой Верой Ивановной, доцентом кафедры овощеводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 - «Садоводство», направленности «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика» (квалификация выпускника – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре ботаники, селекции и семеноводства садовых растений (разработчики Воронина Анастасия Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры; Вишнякова Анастасия Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры; Монахос Сократ Григорьевич, заведующий кафедрой ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, доктор сельскохозяйственных наук, доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.05 - «Садоводство». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.05 - «Садоводство».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Основы биотехнологии садовых культур» закреплена 1 **компетенция**. Дисциплина «Основы биотехнологии садовых культур» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур» составляет 3 зачётных единицы (108 часов/из них практическая подготовка 0).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Основы биотехнологии садовых культур» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 - «Садоводство» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур» предполагает 5 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.05 - «Садоводство».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 35.03.05 - «Садоводство».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.


13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 1 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.05 - «Садоводство».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Основы биотехнологии садовых культур».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 - «Садоводство», направленностям «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Ворониной А.В., к.с.-х.н.; Вишняковой А.В., к.с.-х.н.; Монахосом С.Г., д.с.-х.н., доцентом соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Терехова Вера Ивановна, к.с.-х.н., доцент кафедры овощеводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»  «29» июня 2021 г.