

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики и  
рыбнохозяйственного комплекса  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный аграрный университет»  
Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.38 Основы биотехнологии садовых культур  
индекс и наименование дисциплины

Кафедра: «Садоводство и защита растений»  
наименование кафедры

Уровень высшего образования: бакалавриат  
бакалавриат/специалитет/магистратура

Направление подготовки (специальность): 35.03.05 Садоводство  
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль):

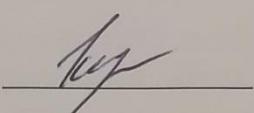
«Создание и эксплуатация объектов декоративного садоводства»  
наименование направленности (профиля) программы

Форма обучения: очная  
очная/очно-заочная/заочная

Год начала реализации образовательной программы: 2019

Волгоград  
2021

Автор(ы): доцент

 Н.А. Куликова

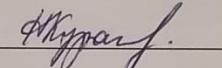
Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.05 Садоводство профиль «Создание и эксплуатация объектов декоративного садоводства»

доцент

 Н.А. Куликова

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Садоводство и защита растений»

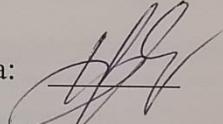
Протокол № 10 от 27 мая 2021 г.  
дата

Заведующий кафедрой: доцент  Н.В. Курапина

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии агротехнологического факультета

Протокол № 10 от 29 мая 2021 г.  
дата

Председатель  
методической комиссии факультета:

 О.В. Резникова

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины является закрепление теоретических и практических знаний по основам биотехнологии садовых культур, формирование навыков в области генетики и биотехнологии.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование теоретических основ обеспечения продовольственной безопасности страны – освоить методы контроля качества;
- изучение генетических основ растений;
- применения биотехнологии в ускорении научно-технического прогресса и обеспечении устойчивого развития АПК;
- получение практических навыков работы в лаборатории биотехнологии.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства	<ul style="list-style-type: none"><li>- Знать научные и практические проблемы биотехнологии;</li><li>- уровни организации и свойства живых систем;</li><li>- клетки эукариотов и прокариотов</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Подбирать условия и проводить идентификацию, выделение и культивирование микроорганизмов, органических кислот, антибиотиков.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Приемами работы с микроорганизмами;</li><li>- Правилами безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории</li></ul>

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы биотехнологии садовых культур» (Б1.О.38) относится к дисциплинам обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.05 Садоводство, профиль «Создание и эксплуатация объектов декоративного садоводства».

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения*					
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий							
Б1.О.38 Основы биотехнологии садовых культур	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б1.О.8 Химия	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б1.О.9 Химия физическая и коллоидная	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б1.О.10 Математика и математическая статистика	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б1.О.11 Физика	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б1.О.13 Ботаника	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б1.О.14 Микробиология	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б1.О.15 Сельскохозяйственная экология	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б1.О.21 Агрометеорология	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б1.О.22 Физиология и биохимия растений	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная						

Б1.О.24 Агрохимия	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б1.О.34 Лекарственные и эфиромасличные растения	Очная					+	
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б1.О.37 Фитопатология и энтомология	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б2.О.(У.1) Ознакомительная практика	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная						

\* Проставляется знак «+»

Для успешного освоения дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур» (Б1.О.38) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при прохождении таких практик, как «Ознакомительная практика» (Б2.О(У.1)). Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур» (Б1.О.38), будут полезными при освоении таких дисциплин как «Лекарственные и эфиромасличные растения» (Б1.О.34), «Сельскохозяйственная экология» (Б1.О.15), «Микробиология» (Б1.О.14).

### 3 Объем 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

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам*		
		3		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	32	32		
Лекционные занятия	16	16		
в том числе в форме практической подготовки	-	-		
Практические (семинарские) занятия	16	16		
в том числе в форме практической подготовки	-	-		
Лабораторные занятия	-	-		
в том числе в форме практической подготовки	-	-		
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	76	76		
Выполнение курсовой работы	-	-		
Выполнение курсового проекта	-	-		

Выполнение расчетно-графической работы	-	-		
Выполнение реферата	-	-		
Самостоятельное изучение разделов и тем	-	-		
Промежуточная аттестация***	0	0		
Экзамен	-	-		
Зачет с оценкой	-	-		
Зачет	0	0		
Курсовая работа / Курсовой проект	-	-		
Общая трудоемкость	часов	108	108	
	зачетных единиц	3	3	

\* Количество семестров указывается в соответствии с учебным планом

\*\* Если учебных занятий / самостоятельной работы в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

\*\*\* Если по дисциплине предусмотрен экзамен, проставляется 36; если зачет с оценкой, зачет или курсовая работа / курсовой проект – 0. Если какой-либо формы промежуточной аттестации нет, проставляется знак «—»

#### **4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

##### **4.1 Тематический план дисциплины**

###### **Очная форма обучения**

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практических подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практических подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практических подготовки	
<b>Раздел 1. Биотехнология – как наука и отрасль производства</b>							
Тема 1. Введение в дисциплину	2	-	-	-	-	-	2
Тема 2. Технологии генной и клеточной инженерии в декоративном садоводстве	-	-	2	-	-	-	-
Тема 3. Генная инженерия	2	-	-	-	-	-	4
Тема 4. Идентификация сортов и видов декоративных растений	-	-	2	-	-	-	2
Тема 5. Ферменты	2	-	-	-	-	-	6
Тема 6. Клеточная инженерия	-	-	2	-	-	-	-
Тема 7. Биотехнология на основе растительных клеток	2	-	-	-	-	-	4

Тема 8. Понятие вектора. Основные типы векторов. Трансформация и трансфекция.	-	-	2	-	-	-	-	2
Раздел 2. Генетические основы биотехнологических процессов								
Тема 9. Основы генетики	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 10. Молекулярные основы наследственности	-	-	2	-	-	-	-	6
Тема 11. Бионика	2	-	-	-	-	-	-	8
Тема 12. Основные закономерности наследования	-	-	2	-	-	-	-	8
Тема 13. История генетики	2	-	-	-	-	-	-	8
Тема 14. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов	-	-	2	-	-	-	-	10
Тема 15. Биосинтез	2	-	-	-	-	-	-	10
Тема 16. Полиплоидия. Гаплоидия	-	-	2	-	-	-	-	6
Итого по дисциплине	16	-	16	-	-	-	-	76

\* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

\*\* Если учебных занятий в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение в дисциплину.** Терминология. Объекты. Методы. Цель и задачи. История развития биотехнологии. Значительные открытия в развитии биотехнологии. Виды биотехнологии. Современное состояние биотехнологии.

**Тема 2. Технологии генной и клеточной инженерии в декоративном садоводстве.** Практические занятия.

**Тема 3. Генная инженерия.** Историческая справка. Задачи, методы и цель. Достижения генной инженерии. Проблемы и безопасность генной инженерии. Ближайшие задачи генетики.

**Тема 4. Идентификация сортов и видов декоративных растений.** Практические занятия.

**Тема 5. Ферменты.** Технология ферментных препаратов. Источники получения ферментов. Классификация и номенклатура ферментных препаратов. Технология выделения ферментных препаратов.

**Тема 6. Клеточная инженерия.** Методы клеточной инженерии, терминология. Основные принципы культивирования. Использование клеточных культур. Клонирование.

**Тема 7. Биотехнология на основе растительных клеток.**  
Практические занятия.

**Тема 8. Понятие вектора. Основные типы векторов.**  
**Трансформация и трансфекция.** Практические занятия.

**Тема 9. Основы генетики.** Наследственность. Изменчивость. Законы Г. Менделя. Ген. Генетические основы селекции.

**Тема 10. Молекулярные основы наследственности.** Решение задач.

**Тема 11. Бионика.** Нейробионика. Биокомпьютинг. Нанотехнологии. Робототехника. Нейронная бионика. Архитектурная бионика.

**Тема 12. Основные закономерности наследования.** Решение задач.

**Тема 13. История генетики.** Эра познавательная (зачатки генетики). Эра классической генетики. Эра ДНК. Геномная эра.

**Тема 14. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.** Решение задач.

**Тема 15. Биосинтез.** Биотехнология первичных метаболитов. Получение аминокислот, витаминов, ферментов и коферментов биотехнологическими методами. Биотехнология вторичных метаболитов. Получение антибиотиков биотехнологическими методами.

**Тема 16. Полиплоидия. Гаплоидия.** Решение задач.

## **5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине**

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины*	Формы оценочных средств текущего контроля**	Формы промежуточной аттестации***
Раздел 1. Биотехнология – как наука и отрасль производства		
Тема 1. Введение в дисциплину	Тестирование	
Тема 2. Технологии генной и клеточной инженерии в декоративном садоводстве	Тестирование	
Тема 3. Генная инженерия	Тестирование	
Тема 4. Идентификация сортов и видов декоративных растений	Тестирование	
Тема 5. Ферменты	Тестирование	
Тема 6. Клеточная инженерия	Тестирование	
Тема 7. Биотехнология на основе растительных клеток	Тестирование	
Тема 8. Понятие вектора. Основные типы векторов. Трансформация и трансфекция.	Тестирование	
Раздел 2. Генетические основы биотехнологических процессов		зачет

Тема 9. Основы генетики	Тестирование	
Тема 10. Молекулярные основы наследственности	Тестирование	
Тема 11. Бионика	Тестирование	
Тема 12. Основные закономерности наследования	Тестирование	
Тема 13. История генетики	Тестирование	
Тема 14. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов	Тестирование	
Тема 15. Биосинтез	Тестирование	
Тема 16. Полиплоидия. Гаплоидия	Тестирование	

\* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

\*\* К основным формам оценочных средств текущего контроля по дисциплине относятся: выступление на семинаре, контрольная работа, собеседование, коллоквиум, эссе, тестирование, индивидуальные домашние задания, деловая (ролевая) игра, круглый стол (дискуссия), доклад (сообщение), ситуационные задания, индивидуальные / групповые творческие задания, портфолио, отчет по лабораторной работе и т. п.

\*\*\* К основным формам промежуточной аттестации по дисциплине относятся: экзамен, зачет с оценкой, зачет, курсовая работа / курсовой проект

**Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины\***

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	<p>Оценка «зачтено» выставляется студенту, который:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прочно усвоил предусмотренный программный материал;</li> <li>- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;</li> <li>- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;</li> <li>- без ошибок выполнил практическое задание.</li> </ul> <p>Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи по</p>

	количество набранных баллов в течение семестра (47 баллов), систематическая активная работа на лабораторных занятиях.
«Не зачтено»	<p>Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50 % вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.</p> <p>Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.</p>

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания, как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

## **6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Акимова, С. А., Фирсов Г. М. Биотехнология: практикум; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. - 144 с. Режим доступа: <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>.
2. Боме Н. А., Королёв К. П., Тетянников Н. В., Боме А. Я. Современные технологии изучения и сохранения генетических ресурсов. - Тюмень: ТюмГУ, 2018 - Часть 2: Полевые методы исследования культурных растений - 2018. - 36 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/131651>.
3. Ожимкова, Е. В. Теоретические основы биотехнологии и производства биологически активных веществ – стимуляторов роста растений: учебное пособие. - Тверь: ТвГТУ, 2018. - 96 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/171332>.
4. Азаев М.Ш., Ильичева Т.Н., Бакулина Л.Ф. [и др.]. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур: учебное пособие. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 142 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1862611>.
5. Дыхан, Л.Б. Основы биологической безопасности : учебное пособие; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 98 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1039793>.
6. Бурова, Т. Е. Иванченко О. Б. Экологическая биотехнология: учебное пособие. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2018. - 176 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1088372>.

7. Коновалов Ю. Б., Пыльнев В. В., Хупацария Т. И., Рубец В. С. Общая селекция растений. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 480 с. Режим доступа: <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>.

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

1. Общероссийская общественная организация «Общество биотехнологов России» им. Ю. А. Овчинникова. Режим доступа: <https://biorosinfo.ru/>.
2. Словарик. Генофонд. Режим доступа: <http://генофонд.рф/>.
3. НССиС – национальный союз селекционеров и семеноводов. Режим доступа: <https://www.nsss-russia.ru/>.
4. Сайт «Агро – Сельское хозяйство России». – Режим доступа: <http://www.agro.ru>.
5. Сайт «МСХ РФ». – Режим доступа: <http://www.mcx.ru>.
6. Сайт «Растения». – Режим доступа: [http://cozyhomestead.ru/Rastenia\\_2170.html](http://cozyhomestead.ru/Rastenia_2170.html).

## **8 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:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачники, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации), с аудиоинформацией (звукозаписи голоса, дидактического речевого материала), с аудио- и видеоинформацией (аудио- и видеозаписи, предметные экскурсии).
3. Использование технологий асинхронного («offline») и синхронного («online») режима связи.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Электронно-библиотечная система ВолГАУ. - Режим доступа: URL: <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web>.
2. Электронная библиотечная система Znaniум. - Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog>.
3. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

4. eLIBRARY – Режим <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>.
5. Сельскохозяйственная электронная библиотека (СЭБиЗ)». – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/akdil/default.htm>.

## **9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

С содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины. Поэтому, важным условием успешного освоения дисциплины обучающимися является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса. Это способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устраниить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: 215 гк – основы биотехнологии садовых культур	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26 2 этаж	Комплект учебной мебели, меловая доска, трибуна, тумба, проектор, ноутбук, интерактивная доска,

			акустическая система.
2	Учебная аудитория для проведения занятий практического типа: 215 кф – основы биотехнологии садовых культур	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26 2 этаж (корпус физиологии)	Комплект учебной мебели, меловая доска, трибуна, тумба.
3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: 215 кф – основы биотехнологии садовых культур	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26 2 этаж (корпус физиологии)	Комплект учебной мебели, меловая доска, трибуна, тумба.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 215 кф – основы биотехнологии садовых культур	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26 2 этаж (корпус физиологии)	Комплект учебной мебели, меловая доска, трибуна, тумба.
5	Помещение для самостоятельной работы: Главный учебный комплекс, 301 Д	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26 3 этаж, комната 9	Комплект учебной мебели, рабочие станции, компьютеры с доступом к сети Интернет, технические средства обучения
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Главный учебный комплекс, 204	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26 2 этаж	Комплект мебели, компьютерная техника