



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет
Кафедра Растениеводства и плодовоовощеводства

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-
проректор по учебно-воспитательной
работе, профессор

Б.Г. Зиганшин
«21» мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ САДОВЫХ КУЛЬТУР

Направление подготовки
35.03.05 Садоводство

Направленность (профиль) подготовки
Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составители: Шаламова Анна Алексеевна, кандидат с.-х. наук, доцент
Абрамов Александр Геннадьевич, кандидат с.-х. наук, доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры растениеводства и плодовоовощеводства «30» апреля 2020 г. (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор  Амиров М.Ф.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «12» мая 2020 г. (протокол № 9)

Пред. метод. комиссии, д.с.-х.н., профессор  Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:
Декан агрономического факультета
д. с.-х.н., профессор  Сержанов И.М.

Протокол заседания Ученого совета № 9 от «13» мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения **35.03.05 Садоводство**, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Основы биотехнологии садовых культур».

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1.Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий		
ОПК-1.1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в садоводстве	Знать: генетическую инженерию, клеточную инженерию, биотехнологию микроорганизмов Уметь: применять методов in vitro в селекции растений; клональное микроразмножение и оздоровление растений; криосохранение и банк клеток и тканей Владеть: методами генетической, клеточной инженерии в растениеводстве, для решения стандартных задач в агрономии
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновать их применение в профессиональной деятельности		
ОПК-4.1	Обосновывает и реализует современные технологии возделывания плодовых, овощных, декоративных, лекарственных культур и винограда	Знать: современные технологии возделывания винограда и обосновать их применение в профессиональной деятельности Уметь: Реализовать современные технологии возделывания винограда и обосновать их применение в профессиональной деятельности Владеть: современными технологиями возделывания винограда и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 «Дисциплины». Изучается в 8 семестре на 4 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур» предполагает

предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Физиологии и биохимия растений, Плодоводство, Овощеводство, Питомниководство плодовых и декоративных культур.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	43
в том числе	
Лекции, час	14
Лабораторные занятия, час	-
Практические занятия, час	28
Зачет, час	1
Экзамен, час	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	65
в том числе:	
-подготовка к лабораторным и практическим занятиям, час.	24
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	24
-подготовка к зачету, час	18
-подготовка к экзамену, час	-
Общая трудоемкость, час.	108
Зач.ед.	3

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ тем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость				
		Лекции	Лаборат. занятия	Практ. занятия	всего ауд. часов	самост. работа
1	Биотехнология производства культуры клеток, тканей и органов растений.	8	-	18	26	30
2.	Биотехнология микрклонального размножения особей. Типы питательных сред и обзор их составов.	6	-	10	16	35
	Итого	14	-	28	43	65

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время (ак.час)
		8 семестр
1	Раздел 1. Биотехнология производства культуры клеток, тканей и органов растений.	
	<i>Лекции</i>	
1.1.	Современная биотехнология садовых растений, как наука и отрасль производства	2
1.2.	Биотехнология микрклонального размножения садовых культур	2
1.3.	Выделение апикальных меристем у садовых культур	2
1.4	Культивирование растительного материала in vitro	2
	<i>Практические работы</i>	
1.5	Микрочеренкование садовых культур.	2
1.6	Типы черенков в микрклональном размножении садовых культур	2
1.7	Отбор черенков на начальных этапах сезонного роста.	2
1.8	Получение эксплантов для каллюсной культуры микрклонального размножения садовых культур	2
1.9	Стерилизующие агенты для стерилизации эксантов	2
1.10	Метод активация развития уже существующих в растении меристем	2
1.11	Метод индукции возникновения адвентивных почек непосредственно тканями экспланта	2
1.12	Метод дифференциации из соматических клеток зародышеподобных структур	2
1.13	Метод дифференциация адвентивных почек в первичной и	2

	пересадочной каллюсной ткани	
2.	Раздел 2. Каллусогенез в культуре растительных клеток и тканей	
	<i>Лекции</i>	
2.1	Процесс каллусогенеза в культуре растительных клеток и тканей	2
2.2	Биологические средства от вредных организмов	2
2.3	Механизмы повышения адаптационного потенциала и продуктивности растений в сообществе с микроорганизмами	2
	<i>Практические работы</i>	
2.4	Выращивание каллюсной ткани	2
2.5	Культивирования суспензионных культур	2
2.6	Морфология и физиология клубеньковых бактерий	2
2.7	Биологические активные соединения растений	2
2.8	молекулярных маркерах	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Кафедральные издания и методическая литература

1. Трансформация площади земельного массива под сад. Деловая игра, сценарий и реализация сценария. Методические указания. Шаламова А.А. – Казань: изд-во Казанского ГАУ, 2001.
2. Технология выращивания саженцев плодовых культур. Методические указания работе. Шаламова А.А. – Казань: изд-во Казанского ГАУ, 2001.
3. Шаламова А.А., Абрамова Г.В., Абрамов А.Г. Практикум по питомниководству. Учебное пособие для бакалавров по направлению 110500.62 Садоводство и 110400.62 Агрономия. Казань: Издательство Казанский ГАУ, 2014. – 112 с.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Основы биотехнологии садовых культур» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, которая выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Используются разные формы самостоятельной работы студентов:

- работа с учебниками и конспектами лекций, т. е. усвоение дисциплины просмотром, прочтением конспектов лекций, учебника и дополнительной литературы, основными формами контроля её результативности являются письменные контрольные работы и текущее компьютерное тестирование по модулям (разделам) дисциплины;

- написание и защита рефератов по отдельным модулям;

- решение индивидуальных ситуационных задач по установлению норм высева декоративных, плодовых, ягодных, цветочных культур

- самостоятельная подготовка к каждой лабораторной и практической работе дома (подготовительная часть) и оформление её заключительной части после выполнения соответствующих расчетов.

Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и

информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

Тематика курсовой работы
не предусмотрено

6. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Основы биотехнологии садовых культур».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература

1. Батыгина Т.Б., Васильева В.Е., Маметьева Т.Б. Проблемы морфогенеза *in vivo* и *in vitro*. Эмбриогенез у покрытосеменных растений //Бот. журн. 1978. Т. 63. № 1. С. 87-110.
2. Плодоводство. В.А. Потапов, В.В. Фаустов. М.: Колосс, 2000. - 431с.
3. Плодоводство: учебное пособие : электронно-библиотечная система : сайт / Н.П. Кривко, Е.В. Агафонов, В.В. Чулков, В.В. Турчин. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1591-5 — URL: <https://e.lanbook.com/book/51724>
4. Практикум по питомниководству садовых культур : учебное пособие : электронно-библиотечная система : сайт / Н.П. Кривко, В.В. Чулков, В.В. Огнев, В.К. Мухортова ; Под. ред. Н.П. Кривко. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-3222-6 — URL: <https://e.lanbook.com/book/>.
5. Практикум по питомниководству садовых культур : учебное пособие : электронно-библиотечная система : сайт / Н.П. Кривко, В.В. Чулков, В.В. Огнев, В.К. Мухортова ; Под. ред. Н.П. Кривко. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 288 с. ЭБС ЛАНЬ: Раздел Плодоводство— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108455> для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
6. Кастрицкая, М. С. Размножение плодовых и ягодных растений в культуре *in vitro* : монография / М.С. Кастрицкая [и др.] ; под общ. ред. Н. В. Кухарчик. - Минск :Беларуская навука, 2016. - 209 с. - ISBN 978-985-08-1952-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1067262>

Дополнительная учебная литература:

1. Беккр М.Е., Лиспиныш Г.К., Райпулис Е.П. Биотехнология. М.: Агропромиздат, 1990. 333 с.
2. Гумерова Е.А., Галеева Е.И., Чуенкова С.А., Румянцева Н.И. Соматический эмбриогенез и геммогенез в культуре тканей гипокотилей *Fagopyrum esculentum* // Физиол. раст. 2003. Т. 50. № 5. С. 716-721
3. Исачкин А.В. Полный сортовой каталог средней полосы России. Плодовые, ягодные, овощные культуры. - 1-е изд./ А. В. Исачкин. - М: ЭКСМО-ПРЕСС, Изд-во Лик пресс, 2001. - 512 с.

4. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе. М.: ФБК-ПРЕСС, 1999. 160 с.

5. Береговая, Ю.В. Выращивание посадочного материала плодовых растений : учебно-методическое пособие : электронно-библиотечная система : сайт / Ю.В. Береговая. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 36 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118774>

6. Береговая, Ю.В. Плодоводство : учебно-методическое пособие : электронно-библиотечная система : сайт / Ю.В. Береговая, В.И. Панарина. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 224 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118775> .

7. Лактионов, К.С. Частное плодоводство. Семечковые культуры : учебное пособие : электронно-библиотечная система : сайт / К.С. Лактионов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 192 с. — ЭБС ЛАНЬ. Раздел: Плодоводство — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106885>. — Текст : электронный.

8. Исмаилов, Н. М. Научные основы практической экобиотехнологии : монография / Н.М. Исмаилов. - Москва : ИНФРА-М, 2020. — 414 с. - (Научная мысль). — DOI 10.12737/1048434. - ISBN 978-5-16-108117-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1048434>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система [Znaniy.com](https://znaniy.com) <https://znaniy.com/about/index>
3. Электронно-библиотечная система «РУКОМ» <https://lib.rucont.ru/search>
1. [Polpred.com](https://polpred.com) Обзор СМИ." <https://polpred.com>
5. [НЭБ - Национальная электронная библиотека](https://rusneb.ru) <https://rusneb.ru>
6. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru>
7. [Scopus](https://www.scopus.com/home.uri) <https://www.scopus.com/home.uri>
8. eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные (практические, семинарские) занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью пометок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студенту рекомендуется участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. Рекомендуется перечитать текст лекции, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется

выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям

Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного или практического задания. Лабораторные и практические работы следует выполнять строго в той последовательности, в какой указано в методических указаниях кафедры по изучению дисциплины. Главным в семинаре становится приобретение через знания навыков свободной устной речи, полемики, самостоятельных суждений, выяснения спорной точки зрения.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным и практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным и практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным или практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного или практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

1. Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Технология выращивания саженцев плодовых культур. Методические указания работе. Шаламова А.А. – Казань: изд-во Казанского ГАУ, 2001.
2. Изучение пород и сортов плодово-ягодных растений. Методические указания работе. Шаламова А.А. – Казань: изд-во Казанского ГАУ, 2008.
3. Шаламова А.А., Абрамова Г.В., Абрамов А.Г. Практикум по питомниководству. Учебное пособие для бакалавров по направлению 110500.62 Садоводство и 110400.62 Агрономия. Казань: Издательство Казанский ГАУ, 2014. – 112 с.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office 365 Open Plan A3 Faculty, в составе: - Word - Excel - PowerPoint - Access «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат». LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения)
Практические работы	Мультимедийные технологии	нет	
Самостоятельная работа	-		

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронные образовательные ресурсы;
2. Лекционная аудитория № 38, 39, оборудованная мультимедийными средствами обучения.
3. Компьютерный класс, оборудованный проектором, стационарным экраном, компьютерами, включенными в локальную сеть с выходом в Интернет
4. Аудитория для проведения практических занятий (№ 38,39).
5. Кабинет самостоятельной работы № 25.
6. Специализированные лаборатории плодового и декоративного садоводства, питомниководства и виноградарства (№ 38, № 39), оснащенные лабораторным оборудованием лабораторным инвентарем и лабораторной посудой.
7. Учебный сад: лаборатория зеленого черенкования; учебный класс; маточники плодовых, ягодных культур, весенняя теплица и парники для укоренения черенков. Центр ландшафтного дизайна, зимние теплицы, коллекция плодовых, ягодных и декоративных культур.
8. Коллекция сортов винограда.

9. Компьютерный класс (№ 18, № 27), оборудованный проектором, стационарным экраном, компьютерами, включенными в локальную сеть с выходом в Интернет

10. Гидропонная установка для выращивания рассады декоративных растений, лабораторная посуда: чашки петри, растельни, пинцеты, фильтровальная бумага, окулировочные ножи, копулировочные ножи, фоторазрушаемая пленка, секатор прививочный, секатор садовый.

11. Регуляторы роста, стимуляторы роста, корнеобразователи

12. Учебные плакаты, слайды, фильмы.