



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

Агрономический факультет

Кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-научно-исследовательской работе, доцент,

А.В. Дмитриев

«20» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнологические методы в селекции и семеноводстве

Направление подготовки

35.04.04. Агрономия

Направленность (профиль) подготовки

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Форма обучения:

Очная, заочная

Казань - 2021

Составитель: д.с.-х.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Кадырова Ф.З.
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции «11» мая 2021 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой общего земледелия,
защиты растений и селекции, д.с.х.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Сафин Р.И.
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «12» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

к.с.х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Трофимов Н.В.
Ф.И.О.

Согласовано:

Декан, д.с.х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанов И.М.
Ф.И.О.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от «13» мая 2021 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур», обучающийся по дисциплине «Биотехнологические методы в селекции и семеноводстве», должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПКС-5 Способность разработать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов		
ПКС-5.1	Разрабатывает проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв.	Знать: научные, нормативные и методические основы в области программирования урожаев полевых культур Уметь: разрабатывать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв Владеть: методами программирования урожаев полевых культур

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре на 2 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Генетика», «Микробиология», «Физиология растений», Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин и/или практик: «Селекция и семеноводство», «Молекулярная биология», «Почвенная микробиология»

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 4 зачетных единиц, 144 часов.

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение (очно-заочное)
	2-й курс 3-й семестр	2-й курс зимняя сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	49	17
в том числе:		
Лекции, час	12	6
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	-	-
Практические занятия, час	36	12
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	10	-
Зачет с оценкой, час.	1	1
Самостоятельная работа обучающихся(всего)	95	125
в том числе:	70	100
-подготовка к промежуточной аттестации, контрольным работам,		
- подготовка и сдача экзамена	25	25
Общая трудоемкость час зач. ед.	144	144
	4	4

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

№ тем ы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		практические занятия		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно (очно-заочно)	очно	заочно(очно-заочно)	очно	заочно(очно-заочно)	очно	заочно(очно-заочно)

1	Культура изолированн ых органов, тканей и клеток растений	4	2	12	4	16	6	30	25
2	Микрокло нальное размноже ние растений	4	2	12	4	16	6	30	50
3	Использование культуры тканей и клеток в селекции растений	4	2	12	4	16	6	34	50
	Итого	12	6	36	12	49	18	94	125

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно/очно-заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Культура изолированных органов, тканей и клеток растений				
Лекции					
1.1	Культивирование изолированных органов, тканей и клеток <i>inVitro</i> . Каллусные ткани, их цитоморфологические особенности. Типы вторичной дифференцировки. Морфогенез и его типы. Получение растений-регенерантов. Роль фитогормонов во вторичной дифференцировке и морфогенезе клеток.	4		2	
Практические занятия					
1.2	Основы организации работ и материальное обеспечение лаборатории биотехнологии. Особенности оборудования и техника безопасности работы в лаборатории биотехнологии.	4		1	
1.3	Условия культивирования растений, органов, тканей, клеток и протопластов на искусственных питательных средах. Основные принципы составления питательных сред.	4		1	
1.4	Определение фитогормонов и регуляторов роста растений. Новые классы фитогормонов. Физиологические тест-системы для выявления фитогормонов отдельных классов.	4		2	
2	Раздел 2. Микрклональное размножение растений				
Лекции					
2.1	Использование изолированных протопластов в клеточной селекции и генной инженерии. Спонтанные мутации, соматоклональные вариации <i>inVitro</i> и их практическое значение. Культивирование изолированных пыльников, микроспор, семяпочек, зародышей.	4		2	
Практические занятия					
2.2	Цитокинины. Механизмы действия цитокининов. Использование цитокининов и соединений с цитокининовой активностью <i>inVitro</i> и <i>inVivo</i> .	4		1	

2.3	Биохимическая оценка мировых генетических ресурсов растений: В.Г. Конарев – один из основных авторов разработки системы генетического маркирования признаков у растений.	4		1	
2.4	Понятие о молекулярных маркерах. Молекулярное маркирование ГРР основано на полиморфизме белков и нуклеиновых кислот. Преимущество ДНК и белковых маркеров.	4		2	
3	Раздел 3. Использование культуры тканей и клеток в селекции растений				
Лекции					
3.1	Соматическая гибридизация и соматические гибриды. Клеточная селекция. Методы клеточной селекции в получении новых форм растений, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам среды: фитопатогенам, их токсинам, засолению, засухе, кислотности почв, тяжелым металлам и др.	4		2	
Практические занятия					
3.2	Запасные белки семян и их электрофорез – основа регистрации ГРР. Электрофореграммы запасных белков семян по принципу штрих кодирования.	4		1	
3.3	Генофонд сортов и дикорастущих образцов в виде каталога белковых формул и компьютерных баз данных.	4		1	
3.4	Перспективы использования белковых и ДНК-маркеров для идентификации ГРР. Оценка разных молекулярных маркерных систем для работы с ГРР.	4		2	

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Почвенная микробиология» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на 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; завершение заданий, предусматривающих работу с законодательными и нормативными материалами, выполняемых студентами на практических занятиях; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

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.

Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен изучить теоретический материал в соответствии с учебно-тематическим планом дисциплины. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе, из Интернет-источников, а также сведениями из законодательных нормативно-методических документов.

По каждой из тем, приведенных в рабочей программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и составить конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

При изучении законодательных и нормативных материалов рекомендуется составление глоссария, схем, таблиц. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования.

Примерная тематика курсовых проектов (не предусмотрено)

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Биотехнологические методы в селекции и семеноводстве»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для

освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Егорова Т.А. Основы биотехнологии / Т.А. Егорова и др. – М.: «Академия», 2003.
2. Лутова Л.А. Биотехнология высших растений / Л.А. Лутова. – С.Пб, 2011. – 240 с.
3. Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков и др. – М.: Колос, 2000. – 640 с.
4. Шевелуха В.С. Сельскохозяйственная биотехнология / В.С. Шевелуха. – М.: Высшая школа, 2003 г.

б) дополнительная литература:

1. Блинов Н.П. Основы биотехнологии. – СПб.: Наука, 1995.
2. Валиханова Г., Рахимбаев И. Культура клеток и биотехнология растений. – Алма-Ата, 1989.
3. Гапоненко А.К. Современное состояние и использование генетически модифицированных культур в мире в 2005 г. http://www.genetics.timacad.ru/GM_crops_2005_Gaponenko.pdf
4. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. – М.: Мир, 2002. – 569 с.
5. Конарев А.В., Конарев В.Г., Губарева Н.К., Пенев Н.И. Белки семян как маркеры в решении проблем генетических ресурсов растений, селекции и семеноводства // Цитология и генетика. – 2002. – Т.34. – №2. – С.91-104 [<http://vir.nw.ru/biohim/dnkmarker.pdf>]
6. Кучек Н.В. Генетическая инженерия высших растений. – Киев: Наукова думка, 1997.
7. Муромцев Г.С., Бутенко Р.Г., Тихоненко Т.И., Прокофьев М.И. Основы сельскохозяйственной биотехнологии. – М.: «Агропромиздат», 1990.
8. Пирузян Э.С. Основы генетической инженерии растений. – М.: Наука, 1998.
9. Рыбальский Н.Г., Скуратовская О.Д. Белковая инженерия. – М.: Наука, 1990.
10. Сидоров В.А. Биотехнология растений. – Киев: Наукова Думка, 1990.
11. Шаяхметов И.Ф. Экологическая биотехнология. – Уфа: РИО БашГУ, 2004 – 170 с.

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

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcsx.ru>
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» URL: <http://e.lanbook.com>.
4. Поисковая система GOOGLE. <https://www.google.ru>
5. Поисковая система Яндекс. <https://www.yandex.ru/>
6. Поисковая система Рамблер. <http://www.rambler.ru>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

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 записок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы,

основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, 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.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного 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 приступить к выполнению практического и лабораторных заданий. Практическое и лабораторные задания рекомендуется выполнять письменно, используя простые и цветные карандаши зарисовывать основные объекты в тетрадь.

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 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, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, контроль знаний студентов.

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

Перед каждым практическим и лабораторным 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);

- учить зарисовки болезней растений, насекомых объектов, учить методы защиты растений;
- сделать заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического и лабораторного 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.

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

Форма проведения занятия, самостоятельная работа	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе: - Word - PowerPoint
Самостоятельная работа		нет	Microsoft Windows Microsoft Office, в составе: - Word

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

Учебные аудитории (№40).
 Электронные образовательные ресурсы;
 Аудитория, оборудованная мультимедийными средствами обучения;
 Компьютерный класс, оборудованный проектором, стационарным экраном, компьютерами, включенными в локальную сеть с выходом в Интернет;
 Кабинет самостоятельной работы.
 Мультимедийное оборудование: экран, проектор, ноутбук, DVD плеер, - 1, аудиоколонки – 2 шт.
 Оборудование для занятий: измерители температуры и влажности, классификаторы семян, комплект оборудования для контрольно-семенной лаборатории, делитель зерновых культур, щупы, сита, сноповый материал, зерно разных видов, разновидностей и сортов основных культур, сушильный шкаф, термостат, селекционный сарай, микроскопы, бинокли, термостат, весы, холодильник.
 Учебные плакаты, слайды, фильмы.