

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ Н. В. ПАРАХИНА»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УМР

Е.Ю.Калиничева

2018г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Научные достижения биотехнологии в садоводстве»**

Направление подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Экологически безопасные агротехнологии в садоводстве

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Орел 2018 год

Составитель: Ботуз Наталья Ивановна, к.с.-х. наук, доцент

Ботуз

24 июня 2018 г.

Рецензент: Кондрашин Борис Сергеевич, к. с.-х. наук, доцент

БС

24 июня 2018 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению агрохимия и агропочвоведение -35.04.03

Программа обсуждена на заседании кафедры защиты растений и экотоксикологии протокол

№11 от 18 июня 2018 г.

Зав. кафедрой Резвякова Светлана Викторовна, доктор с. х наук, доцент

СВ

27 июня 2018г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета агробизнеса и экологии протокол №12 от 28 августа 2018г.

И.о. декан факультета агробизнеса и экологии Таракин Алексей Владимирович,

кандидат с.-х. наук, доцент

АВ

28 августа 2018г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки протокол

№10 от 28 августа 2018 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки агрохимия и агропочвоведение Игнатова Галина Александровна, к. с.-х.наук, доцент

ГИА

28 августа 2018 г.

Заведующий выпускающей кафедрой доктор с.-х. наук, доцент Резвякова С.В.

СВ

28 августа 2018 г.

Директор научной библиотеки Е.В.Ишханова

Ишханова

28 июня 2018 г.

## Оглавление

Введение.....	4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины.....	11
4.2 Разделы дисциплин и виды занятий.....	11
4.3 Тематический план лекций.....	11
4.4 Лабораторный практикум.....	12
4.5 Самостоятельная работа обучающихся.....	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю):.....	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	13
9. Перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	13
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	13
12. Критерии оценки знаний, обучающихся.....	13

## Приложение 1

## Введение

Модульно-рейтинговая система оценки качества учебной работы обучающихся введена для изучения курса «Научные достижения биотехнологии в садоводстве» с целью активизации самостоятельной работы обучающихся и стимулирования ее ритмичности. Основа модульного обучения - учебный модуль, включающий: законченный блок информации; целевую программу действий, обучающихся; рекомендации преподавателя по ее успешной реализации.

Модульная технология обеспечивает индивидуализацию обучения, по темпу усвоения, по уровню самостоятельности, по методам и способам учения, по способам контроля и самоконтроля.

Целью курса «Научные достижения биотехнологии в садоводстве» является формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам и методам биотехнологии растений для размножения, оздоровления и селекции садовых культур.

Задачами курса являются: освоение содержания дисциплины которая охватывает круг вопросов связанных с освоением и применением в производстве новейших биотехнологических приёмов и методов повышения продуктивности, устойчивости и экономической эффективности в садоводстве, растениеводстве, животноводстве и других отраслей АПК; участием в создании биотехнологическими методами новых гибридов и сортов сельскохозяйственных растений, линий и пород животных и птиц; планированием и постановкой производственных экспериментов для проверки реальной эффективности использования генетически модифицированных организмов, биологически активных веществ, семенного материала обычных и трансформированных растений, животных и микроорганизмов.

### **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).**

Изучение дисциплины «Научные достижения биотехнологии в садоводстве» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональные компетенции:**

ОПК – 3 способностью понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции

ОПК-4 способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве

#### **Проектно-технологическая деятельность:**

ПК-4 – готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в инновационных проектах

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Научные достижения биотехнологии в садоводстве» изучается на 2-м курсе очной формы обучения. Включена в учебный план согласно ФГОС ВО и учебному плану направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение профиль «Экологически безопасные

агротехнологии в садоводстве», относится к вариативной части (дисциплины по выбору). Для освоения дисциплины обучающие должны иметь определенные базовые знания и компетенции, которые отражают взаимосвязи дисциплины с предыдущими, или изучаемыми параллельно. В то же время, данный предмет является основой для более глубокого усвоения последующих специальных дисциплин, особенно для формирования знаний и умений по изучению основных методов генной инженерии, метод стерилизации, клональное размножение растений *invitro*, проводить иммуноферментный анализ. Использование новых генетических и биотехнологических методов адаптивной селекции растений и семеноводства. Трансгенные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур. Их преимущества и недостатки.

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

Таблица1. Общая трудоемкость дисциплины 108/3 зачетных единиц.

Виды учебной нагрузки	Всего часов	Семестр 3
Контактная работа по видам занятий, в том числе:	28	28
Лекции	8	8
из них: активные формы обучения	2	2
Практические занятия (ПЗ)		
из них: активные формы обучения		
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
из них: активные формы обучения	4	4
Самостоятельная работа, в том числе КСР	80	80
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость: час/зач.ед.	108/3	108/3

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

**4.1. Таблица 2 Содержание модулей и разделов дисциплины**

Семестр 4			
Модуль I «Основы биотехнологии, экономические и экологические элементы в садоводстве			
<i>Цель:</i> ознакомить обучающихся с научными достижения в биотехнологии в садоводстве			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контактная работа	СРС
1	1 Экологически безопасное использование биотехнологии в садоводстве  Увеличение производства продуктов питания, кормов и возобновляемых сырьевых материалов	Биотехнология представляет собой комплексную область деятельности, в которой новые методы современной биотехнологии соединены с устоявшейся практикой традиционных биотехнических мероприятий. Основу этой растущей наукоемкой отрасли составляет комплекс методов, дающих человеку возможность целенаправленно изменять структуру дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), или генетического материала, растений, животных и микроорганизмов с выходом на получение полезных продуктов и технологий.	Банк <i>invitro</i> и криоконсервация; их значение для сохранения генофонда растений. Банки генов, полученные на основе рестрикционных фрагментов ДНК генома и с помощью кДНК. Общая схема получения трансгенных микроорганизмов.
2.	Клеточная и тканевая биотехнология в садоводстве.	Культура клеток и тканей. Техника введения в культуру <i>invitro</i> и культивирование изолированных клеток и тканей растений. Культура каллусных тканей. Гормоннезависимые растительные ткани. Культура клеточных суспензий. Культура одиночных клеток. Морфогенез в каллусных тканях. Клональное микроразмножение растений. Культура	Достижения клеточной биотехнологии в садоводстве.

		изолированных клеток и тканей в растениеводстве.	
3.	Генетическая инженерия растений.	Трансформация растений с помощью агробактерий. Методы трансформации растительных клеток. Экспрессия чужеродных генов в геноме растений. Улучшение качества и продуктивности растений методами генной инженерии. Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым воздействиям. Получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым. Получение трансгенных растений, устойчивых к грибной, бактериальной и вирусной инфекции. Получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам.	Молекулярные методы анализа генома растений. Применение ДНК-технологий в генетике и селекции
4.	Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений в биотехнологии в растениеводстве	Гормональная система растений. Синтетические регуляторы роста и развития растений. Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений в биотехнологии. Биотехнологические методы получения фитогормонов и фиторегуляторов.	Экологическая и генетическая безопасность применения регуляторов роста.
5.	Биотехнологические методы консервирования и хранения плодов и овощей.	Биотехнологические методы консервирования и хранения плодов и овощей. Виды ферментации, используемые при консервировании. Использование растительных консервантов для повышения сохранности. Применение биологически активных веществ микробного синтеза и повышения их биологической ценности.	Биотехнологические аспекты повышения качества плодов и овощей при хранении.
6.	2.Биотехнологическая переработка растительного сырья и отходов с/х производства	Понятие о биоконверсии, общие принципы. Классификация и краткая характеристика растительной продукции пригодной для	Микробиологические процессы, происходящие при компостировании органических отходов. Биodeградация

	Экологобиотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве	технологической переработки. Фракционирование зеленых растений и биоконверсия компонентов. Технология фракционирования и биоконверсии. Способы получения зеленых белково-витаминных концентратов. Биоконверсия отходов растениеводства и пищевой промышленности.	ксенобиотиков и токсикантов антропогенной природы. Проблемы экологии и роль экологической биотехнологии в их решении. Проблемы и задачи экологической биотехнологии. Формирование экологической биотехнологии и ее практического использования
7.	3. Биотехнология и биобезопасность  Создание механизмов действий для разработки и экологически безопасного применения биотехнологии	Понятие о биобезопасности. генетическом риске и биобезопасности в биоинженерии и трансгенозе. Государственный контроль в области генно-инженерной деятельности и использования ГМО и полученных из них продуктов.	Стандартизация в биотехнологии.
	Всего:	28	80

#### 4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Раздел дисциплины, входящего в данный модуль	Лекц.	ПЗ	ЛЗ	СРС	Всего часов
Семестр 4					



Модуль I	Экологически безопасное использование биотехнологии. Увеличение производства продуктов питания, кормов и возобновляемых сырьевых материалов. Основы генной инженерии. Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве.	2	-	4	20	26
	Генетическая инженерия растений. Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений.	2	-	6	20	28
	Биотехнологические методы консервирования и хранения плодов и овощей. Экологобиотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве	2	-	6	20	28
	Биотехнологическая переработка растительного сырья и отходов производства садоводства. Биотехнология и биобезопасность	2	-	4	20	26
	Всего:	8		20	80	108

**Таблица 4.3. Тематический план лекций**

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
Семестр 4			

Модуль 1	1	Экологически безопасное использование биотехнологии. Увеличение производства продуктов питания.	2
	2	Основы генной инженерии. Клеточная и тканевая биотехнология в садоводстве. Генетическая инженерия растений.	2
	3	Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений в биотехнологии и садоводстве. Биотехнологические методы консервирования плодов и овощей. Лекция –беседа.	2
	4	Экологобиотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве Биотехнологическая переработка растительного сырья и отходов в садоводстве. Биотехнология и биобезопасность. Лекция-презентация.	2
Итого:			8

#### 4.4. Лабораторный практикум

	№ раздела дисциплины, входящего в данный модуль	Тема лабораторного практикума занятия	Трудоемкость (час.)
Семестр 4			
Модуль 1	Техника культивирования изолированных клеток и тканей растений на искусственных питательных средах  Каллусная культура  Регенерация в культуре <i>in vitro</i>	1. Методы стерилизации растительного материала, посуды, инструментов и питательных сред. 2. Приготовление и стерилизация питательной среды Мурасиге-Скуга.  3. Выделение эксплантата апекса побега яблони и введение его <i>in vitro</i> .  1. Каллусная ткань из асептических проростков гречихи, зародышей пшеницы, стебля стерильного растения картофеля.  2. Пассирование каллусной ткани	10

		<p>на свежую питательную среду.</p> <p>1. Индукция стеблевого органогенеза в культуре каллусной ткани яблони.</p> <p>2. Индукция соматического эмбриогенеза в каллусной ткани груши.</p> <p>3. Получение растений-регенерантов из каллусных тканей пшеницы и гречихи.</p>	
	<p>Микроклональное размножение растений и оздоровление посадочного материала.</p> <p>Регуляторы роста и развития растений</p>	<p>1. Выделение и культивирование апикальных меристем яблони.</p> <p>2. Микроразмножение яблони черенкованием побегов.</p> <p>1. Укоренение листовых черенков фасоли с помощью аналогов ауксина.</p> <p>2. Определение цитокининовой активности фиторегуляторов по увеличению массы семян тыквенных.</p>	10
Итого:			20
вт.ч. в активной форме			4

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Выполнение домашних	Написание реферата	Подготовка к отчету по	ДКР	Подготовка презентаций к рефератам.	Работа с интернет-тренажёром	Коллоквиумы	Трудоемкость (час.)
Семестр 4									
Модуль 1	Банк invitro и криоконсервация		4	4		2			10
	Достижения клеточной биотехнологии		4	2		4			10

	в садоводстве.								
	Молекулярные методы анализа генома растений. Применение ДНК-технологий в генетике и селекции		2			4		4	10
	Экологическая и генетическая безопасность применения регуляторов роста.		4	2		4			10
	Биотехнологические аспекты повышения качества плодов при хранении.		6			4		5	15
	Микробиологические процессы, происходящие при компостировании органических отходов.		6	5		4			15
	Стандартизация в биотехнологии.		6	4					10
	Всего часов								80

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

1. Павловская Н.Е., Гагарина И.Н., Горькова И.В., Гаврилова А.Ю. Основы биотехнологии: (Учебное пособие) Изд-во Орел ГАУ, 2014, 172 с. [https://e.lanbook.com/book/71477#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/71477#book_name)

2. Заспа, Л.Ф. Биотехнология : методические указания для лабораторных занятий / А.М. Ухтверов, Е.С. Канаева, Л.Ф. Заспа .— Самара : РИЦ СГСХА, 2014 <http://rucont.ru/efd/327166/> 327166

3. Павловская, Н.Е. Теоретические основы биотехнологии: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс], учебно-методическое пособие / Н.Е. Павловская, И.Н. Гагарина, И.В. Горькова [и др.]. - Электрон.дан. -Орел ГАУ (Орловский государственный аграрный университет ), 2013. - 66с. – Режим доступа:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71299](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71299) -Загл. с экрана.

4. Павловская Н.Е., Гагарина И.Н., Горькова И.В., Гаврилова А.Ю. Теоретические основы биотехнологии: (Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов) Изд-во Орел ГАУ, 2013, 66 с

5. Сироткин, А. С. Теоретические основы биотехнологии : учеб.-метод. пособие / В. Б. Жукова, А. С. Сироткин - Казань : КГТУ, 2010 .- ISBN 978-5-7882-0906-7 <http://rucont.ru/efd/261025>

6. Ботуз Н.И. Научные достижения биотехнологии в защите растений: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы для магистрантов по направлению подготовки Агрономия [Электронный ресурс], учебно-методическое пособие /Ботуз Н.И., Догадина М.А., Тычинская И.Л./ Электрон.дан. –Орел ГАУ Электрон.дан. -2017.-94С. УДК 632.85

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета [http://80.76.178.26/subject/index/card/subject\\_id/2128](http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/2128)

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Типовые контрольные задания и материалы необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: вопросы для собеседования, вопросы для коллоквиумов, комплект заданий для контрольной работы, перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов), темы эссе (рефератов, докладов, сообщений), комплект тестов (тестовых заданий).

Приложение 1.

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

### Основная литература

1. Невитов, М.Н. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукц : метод. указания / М.Н. Невитов .— Пенза : РИО ПГСХА, 2015 <http://rucont.ru/efd/301313>

2. Павловская, Н.Е. Основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Е. Павловская, И.В. Горькова, И.Н. Гагарина [и др.]. — Электрон. дан. — Орел ГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2013. — 217 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71482](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71482) — Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/book/71482#authors>

3.Павловская, Н.Е. Основы биотехнологии: учебное пособие для студентов специальности 240700 «Биотехнология» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Е. Павловская, И.В. Горькова, И.Н. Гагарина [и др.]. — Электрон.дан. — Орел ГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2014. — 208 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71477](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71477) — Загл. с экрана.

4. Павловская Н.Е., Гагарина И.Н., Горькова И.В., Гаврилова А.Ю. Основы биотехнологии: (Учебное пособие) Изд-во Орел ГАУ, 2014, 172 с. [https://e.lanbook.com/book/71477#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/71477#book_name)

#### Дополнительная литература

1. Биотехнология: учеб.пособие / И. В. Тихонов [и др.]. - Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2010. - 104 с.
2. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. – М.: КолосС, 2004. – 296 с.
3. Воробьева Л.И. Техническая микробиология. – Изд. МГУ, 2004.
4. Грачева И.М., Иванова Л.А., Кантере В.М. Технология микробных белковых препаратов, аминокислот и биоэнергия. – М.: "Колос", 2004.
5. Грачева И.М., Кривова А.Ю. Технология ферментных препаратов. – М.: Изд-во "Элевар", 2006 – 512 с.
6. Грачева И.М., Гаврилова Н.Н., Иванова Л.А. Технология микробных белковых препаратов, аминокислот и жиров. – М.: "Пищевая промышленность", 2003.
7. Загоскина Н.В. Биотехнология теория и практика. М.:Уникс 2009г. 496с
8. Иванова. Л. А. Пищевая биотехнология: учеб.пособие. Кн. 2 : Переработка растительного сырья / Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова ; под ред. И. М. Грачевой. - М. :КолосС, 2008. - 472 с.
9. Общая биотехнология: учебник / Н. Е. Павловская [и др.]. - Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2007. - 332 с.
10. Павловская, Н.Е. Методические указания по выполнению курсовой работы студентами направления подготовки "Биотехнология" [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н.Е. Павловская, И.Н. Гагарина, И.В. Горькова [и др.]. — Электрон.дан. — Орел ГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2013. — 23 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71214](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71214) — Загл. с экрана. [https://e.lanbook.com/book/71214#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/71214#book_name)
11. Чхенкели, В. А.Биотехнология: учеб.пособие / В. А. Чхенкели. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 336 с.
12. Безбородов, А. М.Микробиологический синтез / А. М. Безбородов, Г. И. Квеситадзе. - СПб : Проспект Науки, 2011. - 144 с

#### 1. Периодические издания

1. Биотехнология
2. Достижения науки и техники АПК
3. Нанотехнологии: наука и производство
4. Нанотехнологии Экология Производство
5. Наука и жизнь
6. Новое сельское хозяйство
7. Хранение и переработка сельхозсырья

#### 2. Периодические издания

8. Биотехнология

9. Достижения науки и техники АПК
10. Нанотехнологии: наука и производство
11. Нанотехнологии Экология Производство
12. Наука и жизнь
13. Новое сельское хозяйство
14. Хранение и переработка сельхозсырья

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

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> )
2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
3. ЭБС «IPRbooks»<http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> )
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> )
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY<https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> )
6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)

Дата обращения: 28.05.18 г.

**9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

- Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период, а также тетрадь с конспектами по изучению теоретического материала дисциплины. Наличие таких планов-конспектов является одним из необходимых условий допуска обучающегося до сдачи зачёта.

- Подготовка к лабораторно-практическим занятиям

В ходе подготовки к лабораторно-практическим занятиям обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в лабораторно-практической работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления.

Выполнение домашних индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на лабораторно-практических занятиях.

- Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам) по основным терминам и понятиям курса

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторно-практических занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к зачёту при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- лабораторно-практические занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачету.)
- контрольные работы
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.

Целями проведения лабораторно-практических занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое лабораторно-практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко



сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.

На лабораторно-практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося при сдаче зачета.

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

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

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows SL8, SL8.1 Russian Academic, Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8, Microsoft Windows Vista, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Office 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Project 2007.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». Система электронной поддержки учебных курсов LMS eLearning Server 4G разработчик Hypermethod

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

11.1 Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель, настенная доска. Жидкокристаллический телевизор MTV- 4028LTA200 758/c программным обеспечением. Ноутбук HPProbok450 Corei7-4202MQ 2.2GHz
Учебная аудитория для проведения лабораторно-	Специализированная мебель, настенная доска. Жидкокристаллический телевизор MTV- 4028LTA200 758/c

практических занятий, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	программным обеспечением. Шкаф суховоздушный ШСВЛ-80. Аквадистиллятор ДЭ-4. Термостат ТСВЛ-80. Стенд «Гербициды фирмы БАСФ». Ноутбук HP Probok450 Core i7-4202MQ 2.2GHz Стенды «Хлебное зерно в семенной оболочке»; «Комплексная система защиты картофеля, сои»; «Комплексная система защиты рапса, льна»; «Комплексная система защиты кукурузы, сахарной свеклы»; «Комплексная система защиты подсолнечника, зерновых культур»; «Новые аргументы, новые возможности»; «Гербициды фирмы БАСФ»
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Рабочая станция, конфигурация 3 в составе: ПЭВМ Flextron Intel Core i3 2120 / 4Гб / DVD –RV / 450 Вт в количестве 9 штук с возможностью подключения к сети. Доступ LMS eLearning Server 4G разработчик Hypermethod договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэа") срок действия – бессрочно.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского (читальные электронно-информационный отдел научной библиотеки)	Специализированная мебель; Система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система GREE (в количестве 3 единиц); Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан А3-Ц; Комплект оборудования для защиты прохода с использованием технологии радиочастотных меток Gateway; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе d*2400 ГАУ MT DualCore PE-2160, 1 GB 6400 DDR2, 160GB (7200), Рабочая станция студента (Ci5/2x22ГБ/1000ГБ/DVDRW/манипуляторы/монитор 21.5 Samsung; Рабочая станция, hp Compaq 670b T8100 15.4" WXGA, 120GB 5.4rpm, 1GB(1)DDR2, DVDR ; клавиатура, мышь; в количестве 9 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Орловского ГАУ; телевизор PHILIPAS 21 RT 1321/66; цифровой диктофон SONY / ICD-SX57 / MP3 playr, 256Mb, 5480мин, LCD, USB, 2*AAA; ксерокопировальный аппарат МФУ Xerox Work Centre 3550 в комплекте с дополнительным картриджем.

## 11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition

## 12. Критерии оценки знаний обучающихся

Основным критерием оценки знаний является способность обучающегося самостоятельно работать с изучаемыми методами, применять их практически, в том числе свободно владеть компьютером и прикладными программами, уметь интерпретировать и анализировать полученные результаты. Дополнительным критерием является четкость и глубина понимания методов, в их практическом применении. Важным критерием также является способность самостоятельно разбираться в современной литературе, в том числе зарубежной литературе. В процессе обучения обучающийся должен выполнить четыре лабораторные работы, два индивидуальных домашних задания в виде рефератов, подготовиться к коллоквиуму, к докладу с представлением презентации.

Промежуточная аттестация обучающегося проводится по результатам проверки на зачете уровня усвоения им учебной дисциплины. Зачет проводится либо устно (по теоретическим и практическим вопросам), либо в форме итогового тестирования. Кроме того, по спорным вопросам проводится собеседование с преподавателем.

На зачете от обучающего требуется ответить на вопросы, состоящие из двух частей – теоретической («на знание») и практической («на умение»). Если такое деление не содержится в самой формулировке вопроса, то всегда подразумевается: обучающийся должен быть готов проиллюстрировать на конкретном примере теоретическое положение, знание которого он хочет продемонстрировать. Таким образом, любой ответ должен в обязательном порядке содержать две составляющие: а) формулировки определений понятий и теоретических посылок, и б) фактические примеры, иллюстрирующие приводимые положения.

Написание и представление письменной работы (реферат, индивидуальная домашняя работа) не является полным основанием для вынесения оценки, хотя может учитываться преподавателем. В любом случае обучающийся должен продемонстрировать глубокое знание вопроса, изложенного в письменной работе, и быть готовым поддержать дискуссию с преподавателем по теме работы.

Обучающийся должен продемонстрировать уверенное владение лексическим аппаратом данной дисциплины – дать ясное и точное определение всех использованных в ответе терминов и понятий, привести примеры использования.

Основным методом оценки знаний, обучающихся является применяемая во время обучения бально-рейтинговая система. Учебный материал разделяется на логически завершенные части (модули), после изучения которого предусматривается аттестация в формате теста, коллоквиума. Каждый модуль включает обязательные виды работ – лекционные и практические занятия, домашние самостоятельные работы. Качество работы обучающихся в рейтинговой системе оценивается в баллах, оценка является накопительной (сумма баллов дает рейтинг каждого учащегося) и используется для структурирования системной работы обучающихся в течение всего периода обучения.

Перечень учебных заданий и их бальная оценка:

Качество полученных знаний осуществляется с применением дифференцированной бальной оценки. Максимально за работу в семестре обучающийся может набрать 100 баллов.

При этом действует следующая дифференцированная шкала бальной оценки:

Типовая бальная оценка	0-54	55-69	70-84	85-100
зачёт	Не удовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Перечень видов аттестации:

#### **Основные баллы (до 60 баллов)**

1. Посещение лекционных и практических занятий – до +10 баллов,
2. Выполнение заданий на практических занятиях – до +20 балла,
3. Выполнение итоговой контрольной работы по модулю (контрольного задания), текущее тестирование знаний – до +30 баллов.

#### **Дополнительные баллы (до 25 баллов)**

4. Домашнее решение задач (выполнение домашней контрольной работы или индивидуальной работы) – до +20 баллов,
5. Написание и защита рефератов, докладов, сообщений – до 5 баллов,
6. Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме – до +5 баллов,

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине **«Научные достижения биотехнологии в садоводстве»**

Направление подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Экологически безопасные агротехнологии в садоводстве

2018год

## СРЕДСТВА (ФОС) ТЕКУЩЕЙ И ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

**ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины «Научные достижения биотехнологии в садоводстве» представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

- Вопросы к коллоквиумам. Представляют собой задания по темам курса.

Проверяются знания теоретического лекционного материала, тем, вынесенных на самостоятельную проработку, знания и понимание методик проведения экспериментальных исследований, умения применять теоретические знания для конкретных реакций и процессов. Опросы проводятся на семинарских занятиях.

- Вопросы к контрольным работам. Представляют перечень вопросов по основным разделам курса. Проверяется степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенных умений на репродуктивном и продуктивном уровне.

Разработанные контролирующие материалы позволяют оценить степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенные умения и владение опытом на репродуктивном уровне, когнитивные умения на продуктивном уровне, и способствуют формированию профессиональных и общекультурных компетенций обучающихся.

### Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы дисциплины «Научные достижения биотехнологии в садоводстве»

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК – 3 способностью понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в	1. Теоретические основы биотехнологии.  2. Сельскохозяйственная биотехнология  3. Основные биотехнологические процессы в производстве.	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачёту, итоговые тесты
		Повышенный	Тесты	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы студентов, решение ситуационных и практических задач	



области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции				
ОПК-4 способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве	1. Теоретические основы биотехнологии  2. Сельскохозяйственная биотехнология  3. Слагаемые биотехнологического процесса  4. Биотехнология производства	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачёту, итоговые тесты
		Повышенный	тест	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы студентов, решение ситуационных и практических задач	
ПК-4 – готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в инновационных проектах	1. Теоретические основы биотехнологии  2. Экономически эффективные и экологически безопасные элементы биотехнологии  3. Слагаемые биотехнологического процесса  4. Биотехнология производства	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к экзамену, итоговые тесты
		Повышенный	тест	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы студентов, решение ситуационных и практических задач	

## 2.Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Код контролируемой компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ООП			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно)  55-69 баллов	повышенный (хорошо)  70-84 баллов	высокий (отлично)  85-100 баллов	
ОПК-3	<i>Знает:</i> основные типы биотехнологических процессовв производства, основные биохимические процессы, протекающие в клетке,	<i>Знает:</i> основные типы биотехнологических процессов в производстве, технологии основных биотехнологических производств.	<i>Знает:</i> типы биотехнологическ их процессоввпроизв одстве, технологии биотехнологическ их производств,биох имические процессы, протекающие в клетке.	Лекции и практические занятия
	<i>Умеет:</i> рассчитывать характеристики биотехнологического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, подбирать условия для проведения биотехнологических процессов.	<i>Умеет:</i> рассчитывать характеристики биотехнологического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства, подбирать условия для проведения биотехнологических процессов.	<i>Умеет:</i> рассчитывать характеристики биотехнологическ ого процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства, определять условия для проведения биотехнологическ их процессов;определ ять цели, задачи и перспективы развития биотехнологическ ого производства	Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельн ая работа.

	<p><i>Владеет:</i> Методологией разработки новых энерготехнологических производств, приемами описания биохимических процессов, происходящих в клетке; приемами и методами оценки количества выделяющейся теплоты для проведения определенного биотехнологического процесса.</p>	<p><i>Владеет:</i> Методологией разработки новых энерготехнологических производств, приемами описания биохимических процессов, происходящих в клетке; приемами и методами оценки количества выделяющейся теплоты и соответствующих экономических коэффициентов для проведения определенного биотехнологического процесса.</p>	<p><i>Владеет:</i> Методологией разработки новых энерготехнологических производств, модернизацией и интенсификацией существующих процессов, приемами описания биохимических процессов, происходящих в клетке; приемами и методами оценки количества выделяющейся теплоты и соответствующих экономических коэффициентов для проведения определенного биотехнологического процесса.</p>	<p>Практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.</p>
--	---	---	---	---

ОПК-4	<p><i>Знает:</i> основные типы биотехнологических процессов производства, основные биохимические процессы, протекающие в клетке, материальный баланс по элементам и клеточный рост, стехиометрию процессов образования продуктов метаболизма, кинетические закономерности роста микробной культуры, кинетику роста клеток при различных режимах культивирования,</p>	<p><i>Знает:</i> основные типы биотехнологических процессов в производстве, технологии основных биотехнологических производств, основные биохимические процессы, протекающие в клетке, материальный баланс по элементам и клеточный рост, стехиометрию процессов образования продуктов метаболизма, кинетические закономерности роста микробной культуры, кинетику роста клеток при различных режимах культивирования,</p>	<p><i>Знает:</i> типы биотехнологических процессов в производстве, технологии биотехнологических производств, биохимические процессы, протекающие в клетке, материальный баланс по элементам и клеточный рост, стехиометрию процессов образования продуктов метаболизма, кинетические закономерности роста микробной культуры, кинетику роста клеток при различных режимах культивирования.</p>	<p>Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.</p>
	<p><i>Умеет:</i> рассчитывать характеристики биотехнологического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, подбирать условия для проведения биотехнологических процессов.</p>	<p><i>Умеет:</i> рассчитывать характеристики биотехнологического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства, подбирать условия для проведения биотехнологических процессов.</p>	<p><i>Умеет:</i> рассчитывать характеристики биотехнологического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства, определять условия для проведения биотехнологических</p>	<p>Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.</p>

			их процессов;определять цели, задачи и перспективы развития биотехнологического производства	
	<i>Владеет:</i> Методологией разработки новых энерготехнологических производств, приемами описания биохимических процессов, происходящих в клетке; приемами и методами оценки количества выделяющейся теплоты для проведения определенного биотехнологического процесса.	<i>Владеет:</i> Методологией разработки новых энерготехнологических производств, приемами описания биохимических процессов, происходящих в клетке; приемами и методами оценки количества выделяющейся теплоты и соответствующих экономических коэффициентов для проведения определенного биотехнологического процесса.	<i>Владеет:</i> Методологией разработки новых энерготехнологических производств, модернизацией и интенсификацией существующих процессов, приемами описания биохимических процессов, происходящих в клетке; приемами и методами оценки количества выделяющейся теплоты и соответствующих экономических коэффициентов для проведения определенного биотехнологического процесса.	Практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
ПК-4	<i>Знает:</i> использование инновационных процессов в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации, экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	<i>Знает</i> основы экономически эффективные и экологически безопасные элементы биотехнологии в садоводстве	<i>Знает:</i> основы экономически эффективные и экологически безопасные элементы биотехнологии	Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.

	различных			
	<p><i>Умеет:</i> использовать биотехнологические процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации, экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов.</p>	<p><i>Умеет:</i> использовать биотехнологические процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации, экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов.</p>	<p><i>Умеет:</i> использовать биотехнологические процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации, экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов.</p>	<p>Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.</p>
	<p><i>Владеет:</i> использовать биотехнологические процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации, экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции в садоводстве</p>	<p><i>Владеет:</i> использовать биотехнологические процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации, экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции в садоводстве</p>	<p><i>Владеет:</i> использовать биотехнологические процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации, экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции в садоводстве</p>	<p>Практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.</p>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и шкалы их оценивания**

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Кафедра Защита растений и экотоксикология

**Вопросы для собеседования**

по дисциплине Научные достижения биотехнологии в садоводстве

**Вопросы к контрольной работе:** по дисциплине «Научные достижения биотехнологии в садоводстве»

**Вариант 1**

1. Типы взаимодействия генов устойчивости и их наследование.
2. Способы комбинирования вертикальной и горизонтальной устойчивости в системе защиты растений.
3. Способы объединения в одном сорте устойчивости к разным болезням и вредителям с другими ценными признаками и свойствами.
4. Методы оценки устойчивости растений к патогенам.

**Вариант 2**

1. Влияние внешних условий, расового состава патогенна и партнера по скрещиванию на наследование устойчивости.
2. Использование различных типов устойчивости при селекционной защите растений.
3. Отдаленная гибридизация и мутагенез в селекции растений на устойчивость.
4. Программы создания доноров устойчивости.

**Вопросы к зачёту** по дисциплине «Научные достижения биотехнологии в садоводстве»

1. Определение термина "биотехнология". История возникновения, становления и развития биотехнологии как самостоятельной науки.
2. Объект и методы сельскохозяйственной биотехнологии. Специфика использования биологического объекта.
3. Задачи современной сельскохозяйственной биотехнологии, тенденции и перспективы ее развития.
4. Продуценты кормового белка
5. Субстраты для выращивания микроорганизмов – продуцентов белка.
6. Технология производства кормовых дрожжей.
7. Технологии получения трансгенных растений.
8. Репортерные и селективные маркеры в генной инженерии.
9. Получение безмаркерных трансгенных растений.
10. Белковые, морфологические и генетические маркеры.
11. Ферменты – как инструменты биотехнологий.
12. Плазмидные векторы.
13. Трансформация клеток. Отбор трансформированных клеток.
14. Технология создания рекомбинантной ДНК. Ферменты рестрикции.
15. Производство вакцин с помощью методов биотехнологии.
16. Клонирование ДНК в системе прокариот. Промежуточный и бинарный

векторы.

17. Решение проблемы устойчивости растений с помощью генной инженерии.
18. Методы прямого переноса генов в растение.
19. ПЦР, технология создания, использование.
20. Метод культуры изолированных тканей и клеток. Общая характеристика.
21. Условия выращивания культур изолированных клеток и тканей растений.
22. Питательные среды для выращивания культур изолированных клеток и тканей растений.
23. Клональное микроразмножение растений.
24. Применение биотехнологий при оздоровлении растений.
25. Изолированные протопласты, получение и применение.
26. Типы культуры изолированных клеток и тканей, их характеристика.
27. Дифференцировка – как основа каллусогенеза.
28. Соматический эмбриогенез.
29. Биотехнологии в сельском хозяйстве
30. Культура клеток и тканей – как модель и инструмент биотехнологии.
31. Проблема биобезопасности в биотехнологии.
32. Криоконсервация, ее значение в сохранении генофонда растений.
33. Криоконсервация, ее значение в сохранении генофонда животных.
34. Вторичные метаболиты растений, производство методами биотехнологии.
35. Производство препаратов для защиты растений на основе энтомопатогенных бактерий.
36. Производство препаратов для защиты растений на основе энтомопатогенных вирусов.
37. Производство препаратов для защиты растений на основе энтомопатогенных грибов.
38. Получение биологически-активных веществ из культивируемых клеток и тканей.
39. Использование клеточных и тканевых культур для ускоренного размножения ценных сортов растений.
40. Переработка отходов сельского хозяйства в ценные продукты.

### **Деловая игра** по дисциплине «Научные достижения биотехнологии в садоводстве»

1 Тема (проблема) Элементы слагающие биотехнологические процессы

2 Концепция игры: Обеспечение биотехнологического производства.

3 Роли:

- Руководитель организации;
- Биотехнолог;
- Заведующий лабораторией;
- Кладовщик;
- Рабочий.

4 Ожидаемый результат: выработка правильного алгоритма действий использования современных биотехнологических методов на всех этапах и уровнях производства разными должностными лицами.

### **Темы рефератов** по дисциплине «Научные достижения биотехнологии в садоводстве»

1. Основы биотехнологии и ее научно-производственная база.



2. Перспективы развития биотехнологии.
3. Этапы развития биотехнологии.
4. Биотехнологии и пищевая промышленность.
5. Биотехнологии и общество
6. Основы селекции микроорганизмов
7. Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла.
8. Биосинтез антител. Структура и специфичность антигенов
9. Механизмы реализации путей гибели клетки
10. Выделение чистых культур дрожжевых грибов
11. Концепции развития современных биотехнологий
12. Морфология и метаболизм дрожжей
13. Ферменты дереворазрушающих грибов
14. Биотехнологии и биобезопасность в агропромышленном производстве
15. Проблемы биотехнологии
16. Решение экологических проблем биотехнологическими методами.
17. Экобиотехнология
18. Нанотехнология
19. Характеристика биотехнологических объектов
20. Молекулярная диагностика
21. Биотехнологическое получение аминокислот
22. Биотехнологическое получение витаминов
23. Получение кормового белка.

**Вопросы для модуля по дисциплине «Научные достижения биотехнологии в садоводстве»**

1. Определение термина "биотехнология". История возникновения, становления и развития биотехнологии как самостоятельной науки.
2. Объект и методы сельскохозяйственной биотехнологии. Специфика использования биологического объекта.
3. Задачи современной сельскохозяйственной биотехнологии, тенденции и перспективы ее развития.
4. Продуценты кормового белка
5. Субстраты для выращивания микроорганизмов – продуцентов белка.
6. Технология производства кормовых дрожжей.
7. Получение белка кормового и пищевого назначения при помощи высших базидиоми
8. Перспективные направления получения белка кормового и пищевого назначения.
9. Характеристика отходов сельского хозяйства
10. Переработка отходов сельского хозяйства в ценные продукты
11. Биомасса промышленных микроорганизмов как сырье для получения широкой гаммы продуктов различного назначения.
12. Производство препаратов для защиты растений на основе энтомопатогенных бактерий.
13. Производство препаратов для защиты растений на основе энтомопатогенных вирусов.
14. Производство препаратов для защиты растений на основе энтомопатогенных грибов.
15. Бактерии – перспективные объекты при создании биопрепаратов
16. Классификация биопрепаратов, используемых в сельском хозяйстве.
17. Технологии получения биопрепаратов для защиты растений от заболеваний, вызываемых фитопатогенами

18. Неспецифические методы защиты растений.
19. Перспективы использования биоудобрений
20. Производство азотных биоудобрений.
21. Производство фосфорных биоудобрений.
22. Методы культивирования клеток и тканей растений
23. Использование клеточных технологий растений в селекционных процессах.
24. Использование клеточных и тканевых культур для ускоренного размножения ценных сортов растений.
25. Получение биологически-активных веществ из культивируемых клеток и тканей
26. Использование методов клеточной инженерии для регулирования воспроизводства сельскохозяйственных животных.
27. Задачи и проблемы генетической инженерии растений. Магистральные пути развития генетической инженерии растений.
28. Биологическая фиксация азота. Генно-инженерные работы в области биологической фиксации азота.
29. Пути повышения эффективности фотосинтетических систем генно-инженерными методами.
30. Выведение растений устойчивых к неблагоприятным внешним факторам (рН почвы, ранние заморозки, засолению и т.д.) генно-инженерными методами.
31. Выведение растений устойчивых к гербицидам (глифосату) генно-инженерными методами.
32. Создание растений с улучшенными питательными свойствами.
33. Качество, безопасность и сертификация генномодифицированного сырья и пищевых продуктов на их основе.

- 20 баллов выставляется обучающемуся, если он полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка;
- 15 баллов выставляется обучающемуся, если то же, что и 20 баллов, но допускает 1-2 ошибки, которые сам исправляет;
- 10 баллов выставляется обучающемуся, если он излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого;
- 5 баллов выставляется обучающемуся, если он обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке терминов, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Дисциплина:** Научные достижения биотехнологии в садоводстве

**Организация занятий по дисциплине. Фонд текущей аттестации.**

Занятия по дисциплине «Научные достижения биотехнологии в садоводстве» представлены следующими видами работы: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Текущая аттестация обучающихся. Текущая аттестация по дисциплине «Научные достижения биотехнологии в садоводстве» проводится в соответствии с Уставом Университета, локальными документами Университета и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Научные достижения биотехнологии в садоводстве» проводится в форме контрольных мероприятий (защиты лабораторной работы, реферата, тестирования, оценки докладов на лабораторных занятиях, рефератов и пр.) по оцениванию фактических результатов обучения обучающихся и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

степень усвоения теоретических знаний;

уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

результаты самостоятельной работы.

Активность на занятиях оценивается на основе выполненных работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

Обучающийся, пропустивший два занятия подряд, допускается до последующих занятий на основании допуска.

Основным методом оценки знаний является применяемая во время обучения бально-рейтинговая система. Учебный материал разделяется на логически завершенные части (модули), после изучения которого предусматривается аттестация в форме контрольной работы, теста. Каждый модуль включает обязательные виды работ – лекционные и практические занятия, домашние самостоятельные работы. Качество работы студентов в рейтинговой системе оценивается в баллах, оценка является накопительной (сумма баллов дает рейтинг каждого студента) и используется для структурирования системной работы студентов в течение всего периода обучения.

Перечень учебных заданий и их балльная оценка:

Качество полученных обучающимся знаний осуществляется с применением дифференцированной балльной оценки. Максимально за работу в семестре обучающийся может набрать 100 баллов.

#### **Критерии оценки знаний обучающихся**

Безупречное усвоение изучаемых в семестре разделов оценивается в 100 рейтинговых баллов. В таблице 1 дано соответствие рейтинговых баллов академическим оценкам.

### Шкала пересчета рейтинговых баллов в традиционные академические оценки

Баллы	0-54	55-69	70-84	85-100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

По результатам промежуточных этапов контроля в семестре максимальное количество рейтинговых баллов, которое может набрать обучающийся равно 60. Также в течение семестра можно набрать дополнительно еще 25 баллов за подготовку домашнего задания и при отчете лабораторных работ.

Кроме того, предусматривается система поощрительных баллов (всего 15) за написание научных статей, участие в круглых столах, научных конференциях, конкурсах и др.

Если суммарный результат, набранный в течение семестра, равен 55 баллам и выше, то обучающийся имеет право получить зачет или экзаменационную оценку (по шкале) без участия в итоговом аттестационном испытании.

Обучающийся, пропустивший контрольные мероприятия по уважительной причине, может сдать отчет по индивидуальному графику на зачетной неделе в конце семестра.

Обучающимся, набравшим менее 55 баллов, которых не удовлетворяют общий набранный балл в семестре и соответствующая ему академическая оценка, предлагается сдача письменного зачета по билету, содержащему вопросы по всем разделам дисциплины. Максимальная сумма баллов, которую при этом может набрать обучающийся – 85.

Использование 100-балльной шкалы обеспечивает более высокую степень дифференциации оценки (например, оценке “отлично” соответствует диапазон от 85 до 100 баллов).

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]