

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**



**УТВЕРЖДАЮ**  
и.о. проректора по УМР  
О.В. Евдокимова  
29.06.21

**Рабочая программа дисциплины**

**Научные достижения биотехнологии в садоводстве**

Направление подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль (программа) подготовки «Экологически безопасные  
агротехнологии в садоводстве»

Квалификация (степень) магистр

Форма обучения очная

Составитель:

к.с.-х.н., доцент Якуш У.П. Якуш 26.05.21

Рецензент:

к.с.-х.н., доцент Бурова С.К. Якуш 25.05.21

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры)

Программа обсуждена на заседании кафедры защиты растений и экотоксикологии

протокол № 10 от 31.05.21

Зав. кафедрой д.с.-х. н., доцент

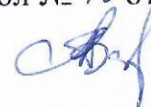


С.В. Резвякова

Программа обсуждена на заседании ученого совета факультета агробизнеса и экологии

протокол № 10 от 28.06.21

Декан факультета агробизнеса и экологии, к.с.-х.н.



А.В. Таракин

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

протокол № 8 от 17.06.21

Председатель учебно-методической комиссии

к. с.-х. н., доцент



Г.А. Игнатова

Директор научной библиотеки



Е.В. Ишханова

## 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 Разделы дисциплин и виды занятий.....	11
4.2 Тематический план лекций.....	11
4.3 Лабораторный практикум.....	12
4.4 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

### Введение

Рабочая программа по дисциплине «Научные достижения биотехнологии в садоводстве» предназначена для магистров по направлению подготовки 35.04.03 – агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) Экологически безопасные агротехнологии в садоводстве.

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.

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

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.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональной компетенции ПК-1, установленной программой магистратуры.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно- технической информации, отечественного и зарубежного опыта	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Умеет вести информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и	<b>Знать:</b> - методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации,

	гибридам сельскохозяйственных культур	отечественного и зарубежного опыта <b>Уметь:</b> -применять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта <b>Владеть:</b> -навыками применения методов сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта
	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Способен анализировать и систематизировать научно-техническую информацию	<b>Знать:</b> - методы анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта <b>Уметь:</b> -применять методы анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта <b>Владеть:</b> -навыками применения методов анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина изучается на 2-м курсе в 3 семестре. Согласно учебного плана по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение профиль «Экологически безопасные агротехнологии в садоводстве». Дисциплина "Научные достижения биотехнологии в садоводстве" входит в Часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Для освоения дисциплины обучающиеся 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 *in vitro*, 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 (всего) в том числе:	28	28
Лекции	8	8
из них: практическая подготовка, активные формы обучения	2	2
Практические занятия (ПЗ)	--	-
из них: практическая подготовка, активные формы обучения		
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
из них: практическая подготовка, активные формы обучения	4 4	4 4
Самостоятельная работа	80	80
Контроль		
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 3			
<p>Модуль I «Основы биотехнологии, экономические и экологические элементы в садоводстве</p> <p><i>Цель:</i> ознакомить обучающихся с научными достижения в биотехнологии в садоводстве</p> <p>В результате усвоения данного модуля формируются компетенции: ПК-1</p>			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контактная работа	СРС
1	<p>1 Экологически безопасное использование биотехнологии в садоводстве</p> <p>Увеличение производства продуктов питания, кормов и возобновляемых сырьевых материалов</p>	<p>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.</p>	<p>Банк invitro 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.</p>
2.	<p>Клеточная и тканевая биотехнология в садоводстве.</p>	<p>Культура клеток и тканей. Техника введения в культуру invitro и культивирование изолированных клеток и тканей растений. Культура каллусных тканей. Гормоннезависимые растительные ткани. Культура клеточных суспензий. Культура одиночных клеток.</p>	<p>Достижения клеточной биотехнологии в садоводстве.</p>

		Морфогенез в каллусных тканях. Клональное микроразмножение растений. Культура 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	Понятие о биоконверсии,	Микробиологические



	переработка растительного сырья и отходов с/х производства  Экологобиотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве	общие принципы. Классификация и краткая характеристика растительной продукции пригодной для технологической переработки. Фракционирование зеленых растений и биоконверсия компонентов. Технология фракционирования и биоконверсии. Способы получения зеленых белково-витаминных концентратов. Биоконверсия отходов растениеводства и пищевой промышленности.	процессы, происходящие при компостировании органических отходов. Биodeградация 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

**Таблица 4.2. Тематический план лекций**

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
Семестр 3			
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

#### 4.3. Лабораторный практикум

	№ раздела дисциплины, входящего в данный модуль	Тема лабораторного практикума занятия	Трудоемкость (час.)
Семестр 3			
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 на свежую питательную среду.  1. Индукция стеблевого органогенеза в культуре каллусной ткани яблони.  2. Индукция соматического эмбриогенеза в каллусной ткани груши.	10

		3. Получение растений-регенерантов из каллусных тканей пшеницы и гречихи.	
	Микроклональное размножение растений и оздоровление посадочного материала.  Регуляторы роста и развития растений	1. Выделение и культивирование апикальных меристем яблони.  2. Микроразмножение яблоничеренкованием побегов.  1. Укоренение листовых черенков фасоли с помощью аналогов ауксина.  2. Определение цитокининовой активности фиторегуляторов по увеличению массы семян тыквенных.	10
Итого:			20
вт.ч. в активной форме			4

#### 4.4. 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 3									
Модуль 1	Банк invitro и криоконсервация		4	4		2			10
	Достижения клеточной биотехнологии в садоводстве.		4	2		4			10
	Молекулярные методы анализа генома растений. Применение ДНК-технологий в генетике		2			4		4	10

	селекции								
	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 и 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.**

#### **Примерный перечень оценочных средств**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной	Темы рефератов

		(учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	
4	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
5	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

## 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

#### Периодические издания

##### Журналы:

- Аграрная наука <https://www.agrarianscience.org/about> (по подписке);
- Аграрная Россия <http://agros.folium.ru/index.php/agros> (открытый доступ, регистрация);
- Агрохимия <http://sciencejournals.ru/journal/agro/> (по подписке);
- Агрохимический вестник <https://www.agrochemv.ru/ru> (по подписке);
- Защита и карантин растений <http://z-i-k-r.ru/> (по подписке);
- Вестник защиты растений <http://vestnik.vizrspb.ru/ru/> (открытый доступ);
- Земледелие <http://jurzemledelie.ru/> (по подписке);
- Инновации и продовольственная безопасность <https://nsau.edu.ru/nir/zhurnal-innovacii-i-prod-bezopasnos/> (открытый доступ);
- Плодоводство и ягодоводство России <https://vstisp.org/vstisp/index.php/plodovodstvo-i-yagodovodstvo-rossii> (по подписке);
- Почвоведение <http://sciencejournals.ru/journal/pochved/> (открытый доступ);
- Проблемы агрохимии и экологии <http://agroproblem.soil.msu.ru/> (по подписке);
- Аграрная наука.- М., 2005-2020, 1-12 (в год)
  - Аграрная Россия. – М., 2005-2020, 1-6 (в год)
  - Аграрное и земельное право. – Королев, 2006-2020, 1-12 (в год)
  - Агрохимия. - М., 2005-2020, 1-12 (в год)
  - Земледелие. – М., 2006-2020, 1-8 (в год)
  - Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – М., 2015-2020, 1-12 (в год)
  - Международный сельскохозяйственный журнал. – М., 2018-2020, 1-6 (в год)
  - Новое сельское хозяйство. – М., 2005-2020, 1-6 (в год)
  - Плодородие. – М., 2006-2020, 1-6 (в год)

## • 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ)
- 2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ)
- 3. ЭБС <https://www.book.ru/> (неограниченный доступ)
- 4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ)
- 5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (открытый доступ)
- 6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ)
- 7. Международная реферативная база данных Web of Science <https://gaugn.ru/ru-ru/forstudent/WoS> (неограниченный доступ)
- 8. Международная реферативная база данных Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic> (неограниченный доступ)
- 9. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии <http://www.cnshb.ru/>, (открытый доступ)
- 10. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний <http://www.cnshb.ru/akdil/>, (открытый доступ)
- 11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru>, (открытый доступ)
- 12. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>, (открытый доступ)

### Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система Консультант плюс <http://www.consultant.ru/about/sps/> /(дата обращения: 05.02.2020) (открытый доступ);
2. Информационно-правовой портал Гарант <https://www.garant.ru/> /(дата обращения: 05.02.2020) (открытый доступ);

### Профессиональные базы данных

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ. Режим доступа: <http://mcx.ru/> /(дата обращения: 05.02.2020). (открытый доступ)
2. Портал открытых данных. Режим доступа: <https://data.gov.ru/> (дата обращения: 05.02.2020). (открытый доступ)
3. Агрономическое сообщество Агросайт [http://agrosite.org/index/programmy\\_dlja\\_agronoma/0-41](http://agrosite.org/index/programmy_dlja_agronoma/0-41) /(дата обращения: 05.02.2020) (открытый доступ);
4. Российский агропромышленный сервер <https://agroserver.ru/udobreniya-i-khimikaty/> /(дата обращения: 05.02.2020) (открытый доступ);
5. Департамент сельского хозяйства Орловской области <http://apk.orel-region.ru/> /(дата обращения: 05.02.2020) (открытый доступ);

### Нормативно-правовая база



1. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды», 2002. <http://rg.ru/2002/01/12/oxranasredy-dok.html>

### **Интернет-ресурсы**

1. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии <http://www.cnshb.ru/>, (открытый доступ)
2. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний <http://www.cnshb.ru/akdil/>, (открытый доступ)
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru>, (открытый доступ)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>, (открытый доступ)

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

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 экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

### **Подготовка к семинарским занятиям.**

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую 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 семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

### **Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.**

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

Индивидуальные задания содержат также вопросы, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение.

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

**Подготовка к контрольным работам по основным терминам и понятиям курса.**

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских 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 зачету при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- практические занятия
- лабораторные 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, зачетам и пр.)
- 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. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

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

Целями проведения практических и лабораторных 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 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 практических и лабораторных 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.

Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

- **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, 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 eLearningServer 4G разработчик Hypermethod.

Электронно-библиотечные системы Юрайт и Лань. ЭБС ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

Информационно-справочные системы Кодекс и Консультант+Гарант.

## **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.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	<p>Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, интерактивная доска LegamasterPROFESSIONALe-BoardFLEX 77; Мультимедийный проектор NECV260W,ноутбук VoyagerW700VHP</p> <p>Специализированная мебель, доска настенная, кафедра LCDМонитор 17” NECLCD 175VXM+BK&lt;Silver-Blak&gt; (LCD 1280*1024) (2 шт.); автоматический микрофонный микшер SCM810E, Аудио процессор SHUREDFR22</p> <p>Видеоконцеренцсистема Кодек, камера PowerCam,1 наст.,микроф ImageShare, People+Con; Вокальная радиосистема SHURES�X24/86; документ –камера ELMOHV-5600XG; Источни бесперебойного питания UPS1000VASmartAPC; Компактный 2 полосный монитор JBLCONTROL 25TWH; Матричный коммутатор видео и графики KramerVP-4*4; Презентационный компьютер, исполнение 19”STELс беспровод.компл. из оптич мыши; Проектор SanyoPLC-P57L в комплекте с объективом для проектора SanyoLNS-T31A; Стереоусилитель звуковых сигналов JediaJPA-2120 CP; Стойка 19” 12U; Усилитель-распределитель 1: VGA, 400МГц KramerVP-200N; Усилитель-распределитель KramerVM-2DVI-R; Экран с электроприводом , 2*1,51 DraperTarga</p>
Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Жидкокристаллический телевизор MTV- 4028LTA200 758/c</p> <p>программным обеспечением</p> <p>Комплект лаборатории исследования пестицидов</p> <p>Шкаф суховоздушный ШСвЛ-80</p> <p>Акводистиллятор ДЭ-4 Термостат ТСвЛ-80</p> <p>Стенд Щелков Агрохим «Хлебное зерно в семенной оболочке»</p> <p>Стенд Щелков Агрохим «Комплексная система защиты картофеля, сои»</p> <p>Стенд Щелков Агрохи. «Комплексная система защиты рапса, льна»</p> <p>Стенд Щелков Агрохим «Комплексная система защиты кукурузы, сахарной свеклы»</p> <p>Стенд Щелков Агрохим «Комплексная система защиты подсолнечника, зерновых культур»</p> <p>Стенд Щелков Агрохим «Новые аргументы, новые возможности»</p> <p>Стенд «Гербициды фирмы БАСФ»»НоутбукHPProbok450 Corei7-4202MQ 2.2GHz</p>
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	<p>Рабочая станция, конфигурация 3 в составе:</p> <p>ПЭВМ FlextronIntelCorei 3 2120 / 4Гб / DVD –RV / 450 Вт в количестве 9 штук с возможностью подключения к сети.</p> <p>Доступ LMS eLearningServer 4G разработчик Hypermethod</p> <p>договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэ") срок действия – бессрочно.</p>

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ (читальные залы; 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 MTDualCore PE-2160,1 GB 6400 DDR2,160GB (7200), Рабочая станция студента (Ci5/2x22ГБ/1000ГБ/DVDRW/манипуляторы/монитор21.5 Samsung; Рабочая станция, hpCompeg 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 XeroxWork Centre3550 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 <b>Prof, x64 Ed.</b> номер лицензии: 61332573 число лицензий: н/д. Срок действия: бессрочно. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007. Срок действия: бессрочно. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition, № лицензии: 17E0-200825-123352-040-2880, срок действия с 25.08.2020 по 11.09.2021 г.
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 число лицензий: н/д. Срок действия: бессрочно. Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 число лицензий: н/д. Срок действия: бессрочно. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007. Срок действия: бессрочно. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition, № лицензии: 17E0-200825-123352-040-2880, срок действия с 25.08.2020 по 11.09.2021 г.
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 число лицензий: н/д. Срок действия: бессрочно. Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 число лицензий: н/д. Срок действия: бессрочно. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007. Срок действия: бессрочно. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition, № лицензии: 17E0-200825-123352-040-2880, срок действия с 25.08.2020 по 11.09.2021 г.

Таблица 11.3. - Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры:

Год	Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда	Срок
2020/2021	<p>1. Договор № 28 от 28.02.2020г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань» . г. Санкт-Петербург, пр-кт Малый В.О., д.15, лит.А, пом. 2Н ИНН 7801068765 КПП 7801010001 Банковские реквизиты р/с 40702810436060003981 Филиал Санкт-Петербургский АО «Альфа-Банк» БИК 044030786 Корр. Счет 30101810600000000786</p> <p>2. Договор №15/ИА/2020 от 28.02.2020 Обеспечен доступ к Электронной библиотеке Издательский Дом «Гребенников». ООО «ИД «Гребенников» Юридический адрес 125080, г. Москва, ул. Алабяна , д.10, корп. 5, пом.2, ком.4 ИНН/КПП 7743945051/774301001 ОГРН 5147746289521 ОКВЭД 58.14 ОКПО 29015073 ОКАТО 45277589000 ОКТМО 453445000 ОКОГУ 4210014 ОКФС 16 ОКОПФ 1230 Р/С 40702810202030000721 в АО «Альфа-Банк» г.Москва БИК 044525593 КОР.СЧЕТ 30101810200000000593</p> <p>3. Договор № б/н от 20.03.2020г. г.Москва ООО «КноРус медиа» ИНН 7718883436 КПП 771501001 г. Москва ул. Полярная, д.31 «Г», стр.1, комн.219 р/с 40702810938290016520 к/с 301018100400000000225 бик 044525225 ПАО Сбербанк г.Москва</p> <p>1. Лицензионный договор № 6423/20 на электронную библиотечную систему IPRbooks г.Саратов от 31.03.2020г. ООО «Ай Пи Эр Медиа» г. Саратов , ул. Им. Вавилова, д. 38/114, оф.1019 ИНН/КПП 6454085119/770301001 Код ОКПО 96950901 Код ОКАТО 63401386000 Наименование банка филиал «Нижегородский» АО «Альфа-Банк» БИК 042202824 к/св 301018102000000000824 Р/С 40702810029130000797 Адрес банка г. Нижний Новгород</p> <p>5. Гражданско-правовой договор №2003/22-1 на оказание услуги по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.04.2020 Общество с ограниченной ответственностью «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» (ООО «ЦКБ «БИБКОМ»), юридический адрес: 121357, г. Москва, пр-д. Загорского, д.10, почтовый адрес: 115193, г. Москва, ул. Петра</p>	<p>С «28».02.2020 по «27».04.2021</p> <p>С «02».03.2020 по «04».03.2021</p> <p>С «20»03.2020 по «11»04.2021г.</p> <p>С «31»03.2020 по «13» 04. 2021г.</p> <p>С «08»04.2020 по «10».04.2021</p>

	<p>Романова, д. 12, (ИНН 7731318722, КПП 773101001, Код ОКВЭД 51.47; 22.11; 51.18, банк получатель: ПАО Сбербанк России, Номер расчетного счета 40702810438250120079, Корр. счет 30101810400000000225, БИК 044525225 Телефон(495)995-95-77, факс (495)600-94-90</p> <p>6. Договор №2020/138 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям «Учебный центр Решение. Учебное видео» от 23.06 2020г. Юридический адрес: 199053, г. Санкт-Петербург, 3-я линия В.О., д.52 литера А пом. 2-Н. Почтовый адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, 14-я линия В.О., д.7, офис 632. Тел./факс: (812) 677-0507 ИНН: 7801640894, КПП: 780101001 ОГРН: 1147847361430, ОКПО: 73404248 ОКТМО: 40308000 Расчетный счет: 40702810632230001800 Банк: Филиал "Санкт-Петербургский" АО "АЛЬФА-БАНК" К/сч.: 30101810600000000786 в СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ГУ БАНКА РОССИИ БИК 044030786</p> <p>7. Договор №20 от 20.05.2020г. на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва, ул. Плеханова, д.4А, комната 15 ИНН 770352085/ КПП 502701001 р/с 40702810422000011868 в АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ПАО) г. Москва БИК 044525976 К/С 30101810500000000976</p>	<p>С «23»06.2020 по «22»06.2021</p> <p>С «29»08.2020 по «28»08. 2021</p>
2021/2022	<p>1. Договор №065/25 о передаче неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение г.Тула от 05.02.2021г. ООО «Агробизнесконсалтинг» г.Тула , пр. Ленина, д.59 ИНН 7107093699 КПП 710701001 Р/С 40702810366000012909 Тульское отделение №8604 ПАО СБЕРБАНК к/с 30101810300000000608 Бик 047003608</p> <p>2. Договор №021/21-БНД-К об оказании информационных услуг по предоставлению доступа по сети Интернет к экземплярам информационно-справочных систем «Кодекс» и «Техэксперт» г. Орел, от 01.03.2021г. ООО Группа Компаний «Кодекс» г. Орел, ул. Московская, д.69, литера «В», пом. 7 ИНН/КПП 5751058807/575101001 ОГРН 1165749056208 Банковские реквизиты Орловское отделение №8595 ПАО Сбербанк р/с 407028103447000005017 к/с 30101810000000000601 БИК 045402601</p> <p>3. Договор № 100 от 01.03.2021г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань»</p>	<p>С «05» 02.2021 по «05»02.2022</p> <p>С «01».03.2021 по «01.»03.2022</p> <p>С «01».03.2021</p>

	<p>г. Санкт-Петербург, пр-кт Малый В.О., д.15, лит.А, пом. 2Н ИНН 7801068765 КПП 7801010001 Банковские реквизиты р/с 40702810436060003981 Филиал Санкт-Петербургский АО «Альфа-Банк» БИК 044030786 Корр. Счет 30101810600000000786</p> <p>4. Договор №08/ИА/2021 от 01.03.2021 Обеспечен доступ к Электронной библиотеке Издательский Дом «Гребенников» ООО «ИД «Гребенников» Юридический адрес 125080, г. Москва, ул. Алабяна , д.10, корп. 5, пом.2, ком.4 ИНН/КПП 7743945051/774301001 ОГРН 5147746289521 ОКВЭД 58.14 ОКПО 29015073 ОКАТО 45277589000 ОКТМО 453445000 ОКОГУ 4210014 ОКФС 16 ОКОПФ 1230 Р/С 40702810202030000721 в АО «Альфа-Банк» г.Москва БИК 044525593 КОР.СЧЕТ 30101810200000000593</p>	<p>по «27».04.2022</p> <p>С «01».03.2021 по «01».03.2022</p>
--	---	--

## 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 завершённые 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 даёт рейтинг каждого учащегося) и используется для структурирования системной работы обучающихся в течение всего периода обучения.

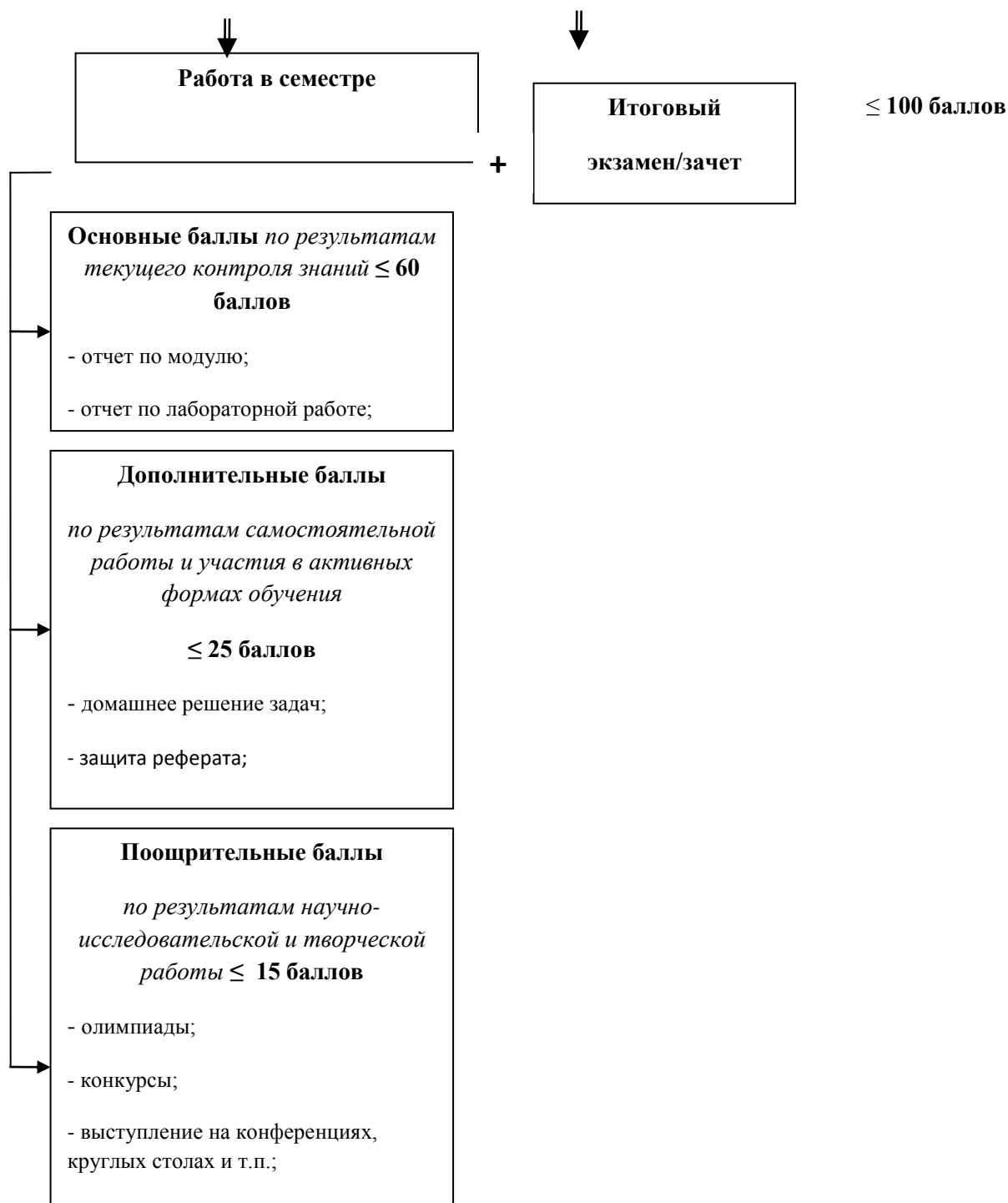
Перечень учебных заданий и их балльная оценка:

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

Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

**Схема 1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ В СЕМЕСТРЕ**



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

Направление подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Экологически безопасные агротехнологии в садоводстве

Квалификация: магистр

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	Стр. 28
2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования	29
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	32
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	36

## 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.

### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы дисциплины «Научные достижения биотехнологии в защите растений»

Инд екс ком пете нци и	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины (прохождения практики) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
ПК-1	ПК-1 Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Умеет вести информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур	- методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	- применять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.	- навыками применения методов сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта
		ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Способен анализировать и систематизировать научно-техническую информацию	- методы анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	- применять методы анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	- навыками применения методов анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта

--	--	--	--	--	--

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

Код комп.	Индикаторы компетенции	Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ПК-1	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Умеет вести информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур	Знает методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументировано отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	5 (отлично)	высокий
			Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности	4 (хорошо)	повышенный
			Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	3 (удовлетворительно)	пороговый
			Показывает недостаточные знания, не способен аргументировано и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	2 (неудовлетворительно)	недостаточный
		Умеет - применять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	5 (отлично)	высокий
			Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	4 (хорошо)	повышенный
			При решении конкретных практических	3	пороговый

			задач возникают затруднения	(удовлетворительно)	
			Не может решать практические задачи	2 (неудовлетворительно)	недостаточный
	<b>Владеет</b> навыками применения методов сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта		Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	5 (отлично)	высокий
			Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	4 (хорошо)	повышенный
			Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	3 (удовлетворительно)	пороговый
			Отсутствие навыков	2 (неудовлетворительно)	недостаточный
ИД-2 <sub>ГК-1</sub> Способен анализировать и систематизировать научно-техническую информацию	<b>Знает</b> методы анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта		Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументировано отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	5 (отлично)	высокий
			Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности	4 (хорошо)	повышенный
			Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	3 (удовлетворительно)	пороговый
			Показывает недостаточные знания, не способен аргументировано и последовательно излагать материал,	2 (неудовлетворительно)	недостаточный

		допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	ительно)	
	<b>-Умеет</b> применять методы анализа и систематизации научно- технической информации, отечественног о и зарубежного опыта	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	5 (отлично)	высокий
		Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	4 (хорошо)	повышенный
		При решении конкретных практических задач возникают затруднения	3 (удовлетворительно)	пороговый
		Не может решать практические задачи	2 (неудовлетворительно)	недостаточный
	<b>Владеет</b> навыками применения методов анализа и систематизации научно- технической информации, отечественног о и зарубежного опыта	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	5 (отлично)	высокий
		Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	4 (хорошо)	повышенный
		Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	3 (удовлетворительно)	пороговый
		Отсутствие навыков	2 (неудовлетворительно)	недостаточный



### **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**

На промежуточную аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной: ПК-1 - Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.

Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине приводятся задания, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу магистратуры.

Для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен зачет, который проводится в форме устного ответа.

#### **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 для собеседования** 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 без маркерных 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 докладов 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 био удобрений
20. Производство азотных биоудобрений.
21. Производство фосфорных био удобрений.
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 интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 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

Но мер изм ене ния	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	Дата
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. Номер лицензии 17E0-200825123352-040-2880. Срок действия 25.08.2020 по 11.09.2021.	Протокол № 13	27.08.2020
2	Договор №020/20-БНД-К об оказании информационных услуг по предоставлению доступа по сети Интернет к экземплярам информационно-справочных систем «Кодекс» и «Техэксперт» г. Орел, от 28.02.2020г. Срок действия с 28.02.2020 по 01.03.2021	Протокол № 13	27.08.2020
3	Договор № 28 от 28.02.2020г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань». Срок действия с 28.02.2020 по 27.04.2021	Протокол № 13	27.08.2020
4	Договор №15/ИА/2020 от 28.02.2020 Обеспечен доступ к Электронной библиотеке Издательский Дом «Гребенников». Срок действия с 02.03.2020 по 04.03.2021	Протокол № 13	27.08.2020
5	Договор № б/н от 20.03.2020г. г.Москва ООО «КноРус медиа». Срок действия с 20.03.2020 по 11.04.2021	Протокол № 13	27.08.2020
6	Лицензионный договор № 6423/20 на электронную библиотечную систему IPRbooks г. Саратов от 31.03.2020г. Срок действия с 31.03.2020 по 13.04.2021	Протокол № 13	27.08.2020
7	Гражданско-правовой договор №2003/22-1 на оказание услуги по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.04.2020. Срок действия с 08.04.2020 по 10.04.2021	Протокол № 13	27.08.2020
8	Договор №2020/138 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям «Учебный центр Решение. Учебное видео» от 23.06 2020г. Срок действия с 23.06.2020 по 22.06.2021	Протокол № 13	27.08.2020
9	Договор №20 от 20.05.2020г. на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Срок действия с 29.08.2020 по 28.08.2021	Протокол № 13	27.08.2020

### Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	Дата



