

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Агрономия и химия

Регистрационный номер 10-2/32

Основы биотехнологии РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Агрономия и химия**

Учебный план b350304_23_1_АБ.plx.plx
35.03.04 Агрономия

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 44

Виды контроля в семестрах:

зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	12 5/6			
Видзанятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	26	26	26	26
Практические	26	26	26	26
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 24.07.2017 г. № 699)

Составлена на основании учебного плана:
35.03.04 Агрономия

утвержденного учёным советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

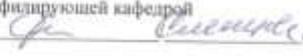
Разработчик (и) РГД:

к.с.-х.н., доц. Устинова Васёна Васильевна 

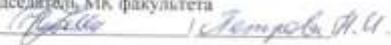
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры
Агрономия и химия

Протокол от 01 июля 2023 г. № 37

Зав. кафедрой разработчика к.с.-х.н., доцент Слепцова Н.А. 

Зав. профилирующей кафедрой


Протокол заседания кафедры от 01 июля 2023 г. № 37

Председатель МК факультета


Протокол заседания МК факультета от 09 июля 2023 г. № 10

Декан 

09 июля 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины "Основы биотехнологии являются формирование представлений о достижениях и перспективах развития агrobiотехнологии, о принципах и методах генетической и клеточной инженерии высших растений и применении полученных данных для решения конкретных задач в агропромышленном производстве.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с инновационными биотехнологическими приемами и перспективами их использования в сельскохозяйственной науке и практике;
- научное обоснование перспектив и возможностей производства высококачественной продукции растениеводства благодаря внедрению биотехнологических методов и подходов;
- освоение и характеристика перспективных биотехнологий растениеводства, разрабатываемых в России и зарубежных странах;
- формирование научно-обоснованных принципов, лежащих в основе этих биотехнологий.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

ОПК-5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

ИД-5.1: Проводит экспериментальные исследования в области агрономии

Знать:

методы экспериментальных исследований в области агрономии.

Уметь:

проводить экспериментальные исследования в области агрономии.

Владеть:

способностью к участию в проведении экспериментальных исследований в агрономии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	- результаты фундаментальных и прикладных исследований в области генетической инженерии и трансгеноза растений;
2.1.2	- клонального микроразмножения и клеточной селекции растений;
2.1.3	- механизмы фитогормональной регуляции и саморегуляции продуктивного процесса у растений;
2.1.4	- генетические основы симбиотической азотфиксации.
2.2	Уметь:
2.2.1	- применять полученные знания при изучении специальных дисциплин, связанных с производственно-технологической и научно-исследовательской деятельностью будущего специалиста;
2.2.2	- работать с базами данных по научной литературе, осуществлять поиск научных статей в Интернете.
2.2.3	- анализировать информацию о достижениях и перспективах развития агrobiотехнологий в России (в т.ч. в Республике Саха (Якутия)) и за рубежом.
2.3	Владеть:
2.3.1	- навыками проведения теоретических, экспериментальных и практических исследований в области биотехнологии высших растений
2.3.2	- навыками поиска и систематизации научной информации, представления докладов в форме

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Ботаника
3.1.2	Физиология и биохимия растений
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Основы генетики, селекции и семеноводства

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	12 5/6			
Видзанятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	26	26	26	26
Практические	26	26	26	26
Итогоауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **3 ЗЕТ**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Кодзанятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в
	Раздел 1. Почвенная биотехнология.					
1.1	Почва и почвенная биота. /Лек/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
1.2	Физико-химические свойства почв. Микрофлора почвы. /Лаб/	8	4	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
1.3	Почвенная микрофлора. Методы изучения активности почвенной микрофлоры. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
1.4	Бактериальные удобрения. /Пр/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
1.5	Бактериальные удобрения. Факторы, влияющие на эффективность бактериальных	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
1.6	Гормоны растений. Фиторегуляторы. /Пр/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
	Раздел 2. Микрклональное размножение					
2.1	Тема 1.3. Применение методов in vitro в растениеводстве /Лек/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	

2.2	Клональное микроразмножение растений. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений /Пр/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
2.3	Приготовление питательных сред для культивирования изолированных клеток и тканей растений /Лаб/	8	8	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
2.4	Получение стерильных эксплантов из семян огурца и зерновой мягкой пшеницы /Пр/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
2.5	Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
2.6	Получение и культивирование суспензии /Пр/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
2.7	Морфогенез в каллусных тканях. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
2.8	Синтетические регуляторы роста и развития растений /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
2.9	Получение и культивирование каллусной ткани из зрелых и незрелых зародышей пшеницы /Пр/	8	4	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
2.10	Фитогормоны и синтетические регуляторы в биотехнологии растений. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
2.11	Гормонезависимые растения. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
	Раздел 3. Биотехнология в защите растений.					
3.1	Средства защиты растений. факторы, влияющие на их эффективность. Влияние средств защиты растений на агроценоз. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
3.2	Фиторегуляторы. Принцип действия. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
3.3	Фиторегуляторы в системе защиты растений. /Пр/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
	Раздел 4. Генная инженерия					
4.1	Тема 2.1. Основы генетической инженерии /Лек/	8	4	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
4.2	Субкультивирование каллусов /Лаб/	8	8	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
4.3	ГМ растения в РФ /Пр/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
4.4	Экологическая и генетическая безопасность применения регуляторов роста. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
4.5	Перспективы развития исследований и применение фиторегуляции в биотехнологии и растениеводстве. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	

4.6	Получение трансгенных растений табака /Ср/	8	3	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
4.7	Получение стерильных эксплантов из семян огурца /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
4.8	Гормональная система растений. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
4.9	Этапы создания ГМ организмов /Пр/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
4.10	Кормовые препараты аминокислот. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
4.11	Витамины. Пробиотики. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
4.12	ГМ организмы. Биологическое, экологическое и эволюционное значение. Споры за и против. /Пр/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
	Раздел 5.Фитобиотехнология.					
5.1	Микроклональное размножение растений. /Лек/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
5.2	Методы геной инженерии в фитобиотехнологии. /Лек/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
5.3	Вегетативное размножение растений методом культур тканей. Культивация оздоровленных растений. /Лаб/	8	6	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
5.4	Микроклональное размножение. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
5.5	Генная инженерия. /Ср/	8	5	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
	Раздел 6.Биотехнология в производстве кормов.					
6.1	Силосование кормов. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
6.2	Сенажирование трав. /Ср/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
6.3	Теоретические основы сенажирования трав. Протеинизация крахмалсодержащего сырья. Модификация сока зеленых растений. /Пр/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
6.4	Принцип силосования кормов. Микрофлора силоса. Химическое силосование сочных кормов. Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов. /Пр/	8	2	ИД-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А.	Основы биотехнологии: учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений	М.: Академия, 2005
Л1.2	Калашникова Е. А., Кочиева Е. З., Миронова О. Ю.	Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического	Москва: КолосС, 2006
7.1.2. Дополнительная литература			
Л2.1	Грязева, В. И.	Основы биотехнологии : учебное пособие	Пенза : ПГАУ, 2022 Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/261539
7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства			
7.3.1	Windows Vista TM Home Basic К OEMAct		
7.3.2	LIBREOFFICE		
7.3.3	ПО «Визуальная студия тестирования». Комплекс для создания тестов и тестирования		
7.3.4	Adobe Reader		
7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)			
№ 2.310 Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Кабинет № 38, площадь 101,1 м2			
№ 2.408 Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Кабинет № 50, площадь 34,2 м2			
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Методические указания по выполнению лабораторных работ 2. Методические указания по выполнению практических работ 3. Методические указания по выполнению самостоятельных работ 			
10. ПРИЛОЖЕНИЕ			
10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).			

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)

Факультет лесного комплекса и землеустройства

Кафедра Агрономия и химия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) **Б1.О.31 «Основы биотехнологии»**

Направление подготовки: Агрономия

Направленность (профиль) образовательной программы: Агробизнес

Квалификация выпускника: бакалавр

Общая трудоемкость / ЗЕТ 108 / 3

Якутск 2023г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>	<i>ОПК-5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</i>	<i>ИД-1ОПК-5 Проводит экспериментальные исследования в области агрономии</i>

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
<i>ОПК-5</i>	<i>ИД-1ОПК-5</i>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы экспериментальных исследований в области агрономии. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить экспериментальные исследования в области агрономии. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к участию в проведении экспериментальных исследований в агрономии. 	<p>Текущий контроль: <i>Тестирование,</i></p> <p>Промежуточная аттестация: <i>Зачет</i></p>

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Неосвоены	<p>Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.</p> <p>Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.</p>	<p>0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено</p>
Пороговый	<p>Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и</p>	<p>61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно)</p>

	непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками и умениями.	Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций: ОПК – 5 (ИД-5.1)

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТЫ

Для оценки компетенции: ОПК – 5 (ИД-5.1)

- 1. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:**
 1. установления структуры ДНК
 2. создания концепции гена
 3. дифференциации регуляторных и структурных участков гена
 4. { полного секвенирования генома у ряда организмов

- 2. Существенность гена у патогенного организма - кодируемый геном продукт необходим:**
 1. для размножения клетки
 2. для поддержания жизнедеятельности
 3. для инвазии в ткани
 4. для инактивации антимикробного вещества

- 3. Гены housekeeping у патогенного микроорганизма экспрессируются:**
 1. в инфицированном организме хозяина
 2. всегда
 3. только на искусственных питательных средах
 4. под влиянием индукторов

4. **Протеомика характеризует состояние микробного патогена:**
 1. по ферментативной активности
 2. по скорости роста по скорости роста
 3. по экспрессии отдельных белков
 4. по нахождению на конкретной стадии ростового цикла

5. **Для получения протопластов из клеток грибов используется:**
 1. лизоцим
 2. трипсин
 3. «улиточный фермент»
 4. пепсин

6. **За образованием протопластов из микробных клеток можно следить с помощью методов:}**
 1. вискозиметрии
 2. колориметрии
 3. фазово-контрастной микроскопии
 4. электронной микроскопии

7. **Для получения протопластов из бактериальных клеток используется:**
 1. лизоцим
 2. «улиточный фермент»
 3. трипсин
 4. папаин

8. **Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации:**
 1. только в природных условиях
 2. только в искусственных условиях
 3. в природных и искусственных условиях

9. **Высокая стабильность протопластов достигается при хранении:}**
 1. на холоду
 2. в гипертонической среде
 3. в среде с добавлением антиоксидантов
 4. в анаэробных условиях

10. **Полиэтиленгликоль (ПЭГ), вносимый в суспензию протопластов:**
 1. способствует их слиянию
 2. предотвращает их слияние
 3. повышает стабильность суспензии
 4. предотвращает микробное заражение

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	2	3	3	3	1	2	2	1

Критерии оценивания:

$K = \frac{A}{P}$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76-0,9

3 = 0,61-0,75

2 = 0,6

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Перечень зачетных вопросов (заданий)

Для оценки компетенции ОПК – 5 (ИД-5.1)

1. Значение биотехнологии в растениеводстве.
2. Культивирование клеток и тканей растений.
3. Биотехнологические основы почвоведения.
4. Почвенная биотехнология: краткая история развития. Физико-химическая характеристика почвы. Микрофлора почвы. Механизм действия почвенных микроорганизмов
5. Краткая история биотехнологии в растениеводстве
6. Биологические способы повышения урожайности растений.
7. Общие сведения об удобрениях.
8. Виды бактериальных удобрений.
9. Гормоны растений (фитогормоны).
10. Фиторегуляторы.
11. Биологические методы защиты растений.
12. Химические способы защиты растений
13. Биологические способы защиты растений.
14. Фиторегуляторы в системе защиты растений.
15. Вегетативное размножение растений методом культур тканей.
16. Поверхностное культивирование клеток растений.
17. Культивирование клеток растений в глубинных условиях.
18. Иммунизация растительных клеток.
19. Сохранение культур клеток растений.
20. Использование методов генетической инженерии в фитобиотехнологии.
21. Биотехнологические способы заготовки растительных кормов.
22. Культура клеточных суспензий
23. Клональное микроразмножение картофеля.
24. Клональное размножение лилий
25. Основные характеристики суспензионной культуры
26. Технология производства кормового белка.
27. Кормовые добавки биотехнологического генеза.
28. Кормовые препараты аминокислот.
29. Ферментные препараты.
30. Витамины. Пробиотики.
31. История развития генетической инженерии
32. Основы молекулярной биологии
33. Выделение суммарной ДНК
34. Методы анализа ДНК
35. Получение векторов
36. Получение трансгенных растений табака
37. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений
38. Культура каллусных тканей
39. Техника введения в культуру *in vitro* и культивирование изолированных клеток и тканей растений
40. Получение стерильных эксплантов из семян огурца

Критерии оценивания:

«Зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Не зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедуры оценивания

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
1	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
	Зачет (З)	Зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	5 (Отлично) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. 4 (Хорошо) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	+	+	+

¹ Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

		<p>самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.</p>	<p>3 (Удовлетворительно) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	--	---	--	--	--

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Неосвоены	Пороговый	Базовый	Высокий
1.	Раздел 1. Почвенная биотехнология.							
1.1.	Почва и почвенная биота. /Лек/	ОПК – 5 (ИД-5.1)	Т	5	0-1	2-3	4	5
1.2.	Физико-химические свойства почв. Микрофлора почвы. /Лаб/	ОПК – 5 (ИД-5.1)	Т	...	...	...	...	...
1.3.	Почвенная микрофлора. Методы изучения активности почвенной микрофлоры. /Ср/	ОПК – 5 (ИД-5.1)	Т	...	...	...	...	...
1.4.	Бактериальные удобрения. /Пр/	ОПК – 5 (ИД-5.1)	Т	...	...	...	...	...
1.5.	Бактериальные удобрения. Факторы, влияющие на эффективность бактериальных удобрений. /Ср/	ОПК – 5 (ИД-5.1)	Т	...	...	...	...	...
1.6.	Гормоны растений. Фиторегуляторы. /Пр/	ОПК – 5 (ИД-5.1)	Т	...	...	...	...	...
2.	Раздел 2. Микрклональное размножение							
2.1	Применение методов invitro в растениеводстве /Лек/	ОПК – 5 (ИД-5.1)	Т	...	...	...	...	...
			3	100				

* -указать, Т- тестовое задание, З – зачет.