

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.11 Основы биотехнологии растений

35.04.09 Ландшафтная архитектура

Современный ландшафтный дизайн урбанизированной среды

магистр

очная

1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы биотехнологии растений» являются: формирование знаний и умений в области биотехнологии растений, как одной из отраслей науки и производства; изучение основных приемов культивирования клеток и тканей, использование методов *in vitro* для размножения гибридов с низкой жизнеспособностью; возможности применения биотехнологии в декоративном растениеводстве.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Использует знание достижений науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности	знает достижения науки и производства для решения конкретных задач в области биотехнологии растений умеет осуществлять поиск современной информации в области биотехнологии владеет навыками навыками решения ряд задач в области биотехнологии; осуществлять поиск современной информации в области биотехнологий
ОПК-1 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности;	ОПК-1.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	знает возможности информационно-коммуникационных технологий умеет применять информационно-коммуникационные технологии в поиске информации по заданной тематике владеет навыками навыками работы с информационно-коммуникационными технологиями

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы биотехнологии растений» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в I семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Основы биотехнологии растений» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Основы биотехнологии растений» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Информационные технологии в ландшафтной архитектуре

Методология научного творчества

Научно-исследовательская работа

Подготовка к процедуре и процедура защиты выпускной квалификационной работы
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Основы биотехнологии растений» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	72/2	6	14		52		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	72/2			0.12			

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

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Основы биотехнологии растений									
1.1.	Введение в биотехнологию. Значение биотехнологии в сохранении и воспроизводстве декоративных растений	1	2	1	1		6	КТ 1	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
1.2.	Регуляторы роста и развития растений	1	2		2		8	КТ 1	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
1.3.	Биология культивируемых клеток и тканей	1	7	2	5		10	КТ 2	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
1.4.	Методы клонального микроразмножения	1	6	2	4		10	КТ 2	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2

1.5.	Применение биотехнологии декоративном растениеводстве	методов в	1	3	1	2		8	КТ 2	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
1.6.	Промежуточная аттестация		1								
	Промежуточная аттестация		За								
	Итого		72	6	14			42			
	Итого		72	6	14			52			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение в биотехнологию. Значение биотехнологии в сохранении и воспроизводстве декоративных растений	Введение. Содержание и значение курса	1/-
Биология культивируемых клеток и тканей	Принципы культивирования клеток и тканей растений	1/-
Биология культивируемых клеток и тканей	Получение каллусной культуры и его культивирование	1/-
Методы клонального микроразмножения	Методы клонального микроразмножения	2/1
Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	1/1
Итого		6

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение в биотехнологию. Значение биотехнологии в сохранении и воспроизводстве декоративных растений	Организация биотехнологической лаборатории	Пр	1/-/-
Регуляторы роста и развития растений	Действие регуляторов роста растений на прорастание семян	Пр	2/2/-

Биология культивируемых клеток и тканей	Способы стерилизации в биотехнологии (помещения, посуда, инструменты)	Пр	1/-/-
Биология культивируемых клеток и тканей	Способы стерилизации растительных эксплантов	Пр	1/-/-
Биология культивируемых клеток и тканей	Приготовление питательных сред для культивирования клеток и тканей	Пр	1/-/-
Биология культивируемых клеток и тканей	Техника работы в ламинар-боксе при культивировании стерильных проростков. Получение каллусной ткани <i>in vitro</i>	Пр	1/-/-
Биология культивируемых клеток и тканей	рубежный контроль 1	Пр	1/-/-
Методы клонального микроразмножения	Клональное микроразмножение растений (черенкованием побегов)	Пр	2/-/-
Методы клонального микроразмножения	Технологии получения декоративных культур методами <i>in vitro</i>	Пр	1/1/-
Методы клонального микроразмножения	Методы диагностики вирусных болезней методами ИФА, ПЦР	Пр	1/-/-
Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	Пр	1/1/-
Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	Рубежный контроль 2	Пр	1/-/-

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Введение. Содержание и значение курса	6
Регуляторы роста и развития растений	8

Биология культивируемых клеток и тканей	10
Методы клонального микроразмножения	10
Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	8
	10

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы биотехнологии растений» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Основы биотехнологии растений».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Основы биотехнологии растений».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы биотехнологии растений».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ().
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение в биотехнологию. Значение биотехнологии в сохранении и воспроизводстве декоративных растений	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
2	Регуляторы роста и развития растений	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
3	Биология культивируемых клеток и тканей	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
4	Методы клонального микроразмножения	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
5	Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
6	Промежуточная аттестация	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2, Л2.3	

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы биотехнологии растений»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ОПК-1.1:Использует знание достижений науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности	Информационные технологии в ландшафтной архитектуре		x		
	Методология научного творчества		x		
	Научно-исследовательская работа				x
	Творческая практика	x			
ОПК-1.2:Применяет информационно-коммуникационные	Информационные технологии в ландшафтной архитектуре		x		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
технологии для решения задач профессиональной деятельности	Методология научного творчества		x		
	Научно-исследовательская работа				x
	Творческая практика	x			

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Основы биотехнологии растений» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы биотехнологии растений» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
1 семестр			
КТ 1	Коллоквиум		15
КТ 2	Коллоквиум		15
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			
КТ 1	Коллоквиум	15	Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости на рубежном

		<p>контроле позволяет обучающемуся набрать до 30 баллов. Рубежный контроль представлен двумя контрольными работами, которые студент выполняет в аудитории. Максимальное количество баллов за контрольную работу - 15 баллов.</p> <p>Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются следующим образом: Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>7 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>5-6 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>3-4 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;</p> <p>1 балл – при полном несоответствии всем критериям;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;</p> <p>Критерии оценки</p> <p>4 балла. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>2-3 балла. Задание выполнено в</p>
--	--	---

			<p>целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>1 балл. Задание выполнено с ошибками.</p> <p>0 баллов. Задание не выполнено.</p> <p>Оценка полученных навыков позволяет оценить способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>4 балла. Задание выполнено в полной мере. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>2-3 балла. Задание выполнено. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.</p> <p>1 балл. Задание выполнено с ошибками, искажающими выводы.</p> <p>0 баллов. Задание не выполнено.</p>
--	--	--	---

КТ 2	Коллоквиум	15	<p>Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости на рубежном контроле позволяет обучающемуся набрать до 30 баллов. Рубежный контроль представлен двумя контрольными работами, которые студент выполняет в аудитории. Максимальное количество баллов за контрольную работу - 15 баллов.</p> <p>Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются следующим образом: Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>7 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>5-6 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>3-4 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;</p> <p>1 балл – при полном несоответствии всем критериям;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;</p> <p>Критерии оценки</p> <p>4 балла. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным</p>
------	------------	----	--

			<p>способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>2-3 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>1 балл. Задание выполнено с ошибками.</p> <p>0 баллов. Задание не выполнено.</p> <p>Оценка полученных навыков позволяет оценить способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>4 балла. Задание выполнено в полной мере. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>2-3 балла. Задание выполнено. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.</p> <p>1 балл. Задание выполнено с ошибками, искажающими выводы.</p> <p>0 баллов. Задание не выполнено.</p>
--	--	--	--

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Основы биотехнологии растений» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Основы биотехнологии растений»

Вопросы и задания к рубежному контролю №1 (контрольная работа)

Теоретические вопросы

3. Биотехнология как отрасль науки и отрасль производства.
 4. Этапы развития биотехнологии
 5. Связь биотехнологии с другими науками
 6. Разделы современной биотехнологии
 7. Основные направления и задачи современной биотехнологии.
 8. Коммерциализация современной биотехнологии
 9. Классификация регуляторов и их влияние на растения.
 10. Представители группы регуляторов и стимуляторов роста растений.
 11. Организация биотехнологической лаборатории (оборудование моечной комнаты; оборудование комнаты для приготовления питательных сред; оборудование помещения для стерилизации; оборудование комнаты для инокуляции растительных эксплантов на питательные среды; оборудование культуральных комнат (световая, темновая); необходимый набор посуды, инструментов и материалов в биотехнологической лаборатории).
 12. Создание условий асептики в биотехнологии
 13. Питательные среды (виды, назначение, состав)
 14. Рост клеток в культуре
 15. Получение каллуса и его культивирование. Характеристика каллусной ткани, виды каллусной ткани
 16. Физические факторы культивирования
 17. Способы стерилизации в биотехнологии
 18. Значение витаминов и фитогормонов в питательных средах
 19. Клеточные технологии для получения экономически важных веществ растительного происхождения
- Практико-ориентированные задания
20. Указать влияние ауксинов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
 21. Указать влияние цитокининов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
 22. Указать влияние гиббереллинов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
 23. Указать влияние ингибиторов роста на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
 24. Описать методику определения действия регуляторов роста на прорастание семян озимой пшеницы.
 25. Подобрать и обосновать выбор экспланта для получения каллусной ткани
 26. Описать этапы приготовления питательных сред и пояснить требования, предъявляемые к каждому этапу
 27. Описать / Подготовить ламинарный бокс к работе
 28. Описать / Показать технику работы в ламинар-боксе
 29. Описать способы стерилизации посуды / Подготовить посуду к стерилизации

30. Описать способы стерилизации инструментов / Подготовить инструменты к стерилизации
31. Описать технологию и методики стерилизации питательных сред.
32. Описать способы стерилизации растительных эксплантов / Провести стерилизацию растительных эксплантов

Вопросы и задания к рубежному контролю №2 (контрольная работа)

Теоретические вопросы

1. Значение клонального микроразмножения растений
2. Получение безвирусного посадочного материала
3. Методы клонального микроразмножения
4. Области применения клонального микроразмножения
5. Этапы клонального микроразмножения
6. Иммуноферментный анализ: значение, области применения в растениеводстве.
7. ПЦР-анализ: значение, области применения в растениеводстве
8. Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве
9. Биологические удобрения
10. Биопрепараты для защиты растений

Практико-ориентированные задания

1. Иммуноферментный анализ: этапы проведения анализа
2. ПЦР –анализ: этапы проведения анализа
3. Описать технологию получения биологических удобрений.
4. Описать технологию получения азотных биоудобрений.
5. Описать технологию получения биологических препаратов (бактериальных, грибных, вирусных).

«Технологии получения декоративных культур методами *in vitro*»

(круглый стол)

Вопросы для обсуждения

1. Клональное микроразмножение розы
2. Клональное микроразмножение гвоздики
3. Клональное микроразмножение хризантем
4. Клональное микроразмножение плодовых культур (на выбор)
5. Клональное микроразмножение древесных культур (на выбор)
6. Клональное микроразмножение эфиромасличных культур (на выбор)
7. Клональное микроразмножение тропических растений (на выбор)
8. Клональное микроразмножение редких растений (на выбор)
9. Клональное микроразмножение арабидопсиса
10. Тема по выбору студента

«Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве» (круглый стол)

Темы для подготовки доклада к круглому столу

1. Оздоровление посадочного материала декоративных культур (на выбор).
2. Производство и применение биоинсектицидов (на выбор).
3. Производство и применение биофунгицидов (на выбор).
4. Производство и применение энтомофагов (на выбор).
5. Производство и применение биоудобрений (на выбор).
6. Технология вермикультуры.
7. Получение здорового семенного материала при помощи методов биотехнологии.
8. Производство и применение биологических препаратов в защите растений (открытый и закрытый грунт)
9. Бактериальные энтомопатогенные препараты

10. Грибные энтомопатогенные препараты
11. Вирусные энтомопатогенные препараты
12. Производство и применение биоудобрений (биогумус, ЭМ-препараты)
13. Тема по выбору студента.

Вопросы и задания для подготовки к зачету

Теоретические вопросы

1. Биотехнология как отрасль науки и отрасль производства.
2. Этапы развития биотехнологии
3. Связь биотехнологии с другими науками
4. История биотехнологии
5. Разделы современной биотехнологии
6. Основные направления и задачи современной биотехнологии.
7. Коммерциализация биотехнологии
8. Классификация регуляторов и их влияние на растения.
9. Представители группы регуляторов и стимуляторов роста растений.
10. Организация биотехнологической лаборатории (оборудование моечной комнаты; оборудование комнаты для приготовления питательных сред; оборудование помещения для стерилизации; оборудование комнаты для инокуляции растительных эксплантов на питательные среды; оборудование культуральных комнат (световая, темновая); необходимый набор посуды, инструментов и материалов в биотехнологической лаборатории).
11. Создание условий асептики в биотехнологии
12. Питательные среды (виды, назначение, состав)
13. Рост клеток в культуре
14. Компоненты питательных сред
15. Получение каллуса и его культивирование
16. Характеристика каллусной ткани, виды каллусной ткани
17. Физические факторы культивирования
18. Способы стерилизации в биотехнологии
19. Принцип приготовления питательных сред
20. Значение витаминов и фитогормонов в питательных средах
21. Получение каллусной культуры
22. Клеточные технологии для получения экономически важных веществ растительного происхождения

происхождения

23. Значение клонального микроразмножения растений
24. Получение безвирусного посадочного материала
25. Методы клонального микроразмножения
26. Области применения клонального микроразмножения
27. Этапы клонального микроразмножения
28. Иммуноферментный анализ: значение, области применения в растениеводстве.
29. ПЦР-анализ: значение, области применения в растениеводстве
30. Применение методов биотехнологии в растениеводстве и земледелии
31. Биологические методы и препараты для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений и животных.

Практико-ориентированные задания

32. Указать влияние ауксинов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
33. Указать влияние цитокининов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
34. Указать влияние гиббереллинов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
35. Указать влияние ингибиторов роста на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
36. Описать методику определения действия регуляторов роста на прорастание семян озимой пшеницы.
37. Подобрать и обосновать выбор экспланта для получения каллусной ткани

38. Описать этапы приготовления питательных сред и пояснить требования, предъявляемые к каждому этапу
39. Описать / Подготовить ламинарный бокс к работе
40. Описать / Показать технику работы в ламинар-боксе
41. Описать способы стерилизации посуды / Подготовить посуду к стерилизации
42. Описать способы стерилизация инструментов / Подготовить инструменты к стерилизации
43. Описать технологию и методики стерилизации питательных сред.
44. Описать способы стерилизации растительных эксплантов / Провести стерилизацию растительных эксплантов
45. Описать технологию получения биологических удобрений.
46. Описать технологию получения азотных биоудобрений.
47. Описать технологию получения биологических препаратов (бактериальных, грибных, вирусных).

Тесты

1. Основные направления биотехнологии, имеющие значение в агрономии (выберите несколько ответов)

1. Производство биоудобрений
2. Производство кормового белка
3. Производство биопестицидов
4. Разведение энтомофагов
5. Клональное микроразмножение растений
6. Получение вторичных метаболитов растений

Правильные ответы – 1,3,4,5

2. Назовите классы регуляторов роста и развития растений _____

Правильный ответ - ауксины, цитокинины, гиббереллины, ингибиторы роста, этилен

3 В состав питательных сред обязательно входят (отметьте нужное)

1. макроэлементы
2. микроэлементы
3. источники углевода
4. органические добавки
5. витамины
6. антиоксиданты
7. фитогормоны
8. активированный уголь
9. аминокислоты

Правильный ответ – 1,2,3,5

4. Укажите МЕТОДЫ оздоровления посадочного материала

1. Обработка фунгицидами
2. Культура апикальных меристем
3. Обработка противовирусными препаратами
4. Генетическая трансформация
5. Термо- и хемотерапия

Правильный ответ – 2,5

5. Укажите основную сеть, используемую в поиске информации по биотехнологии

1. Глобальная сеть
2. Локальная сеть

3. Региональная сеть
Правильный ответ – 1

6. Основной портал по поиску научных статей в области биотехнологии

1. scholar.google.ru
2. cyberleninka.ru
3. eLIBRARY.RU
4. dissercat.com

Правильный ответ – 3

7. Какой процент оригинальности должен быть у статьи, публикуемой в научной статье, рецензируемой высшей аттестационной комиссией (ВАК)

1. 50-60%
2. 60-70%
3. 70-80%
4. 80-90%

Правильный ответ - 4

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Исаков И. Ю., Сиволапов А. И., Нечаева М. Ю. Биотехнология в лесном хозяйстве [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Воронеж: ВГЛТУ, 2017. - 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102260>

Л1.2 Назаренко Л. В., Долгих Ю. И., Загоскина Н. В., Ралдугина Г. Н. Биотехнология растений [Электронный ресурс]:учебник и практикум для вузов ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Юрайт, 2022. - 161 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491541>

дополнительная

Л2.1 Азаев М. Ш., Бакулина Л. Ф. Биотехнология : практикум по культивированию клеточных культур [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 142 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=394466>

Л2.2 Азаев М. Ш., Ильичева Т. Н. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 142 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=397333>

Л2.3 Калмыкова М. С., Калмыков М. В., Белоусова Р. В. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 80 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/209132>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии	http://niilgis.ucoz.ru/
2	Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства (ВСТИСП)	https://vstisp.org/vstisp/

3	Интернет –портал по биотехнологии	http://bio-x.ru/
4	Отдел биотехнологии Никитского ботанического сада	http://nikitasad.ru/otdel-biologii-razvitiya-rastenij-biotehnologii-i-biobezopasnosti/
5	Сборник научных трудов Никитского ботанического сада	http://scbook.nbgnsipro.com/
6	Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства	http://spb-niilh.ru/scientific-activities/directions/forest-biotechnology

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными формами обучения студентов являются лекции, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа, выполнение рубежных контролей и консультации.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углублённым рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены лабораторно-практические занятия с целью закрепления теоретических знаний, а также выработки навыков структурно-логического построения учебного материала. Кроме того, в течение семестра, по плану кафедры химии и защиты растений, проводятся дополнительные консультации.

Освоение разделов учебного курса завершает выполнение контрольной работы или рубежного контроля. При изучении дисциплины студенты используют в полном объеме дидактические материалы, содержащиеся в учебно-методическом комплексе по дисциплины и библиотеке университета.

Для изучения и полного освоения программного материала должна быть использована учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая кафедрой, а также профильные периодические издания.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитор или	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-------------------	---

1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	34/АД М	<p>Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140; бидистиллятор БС; водяная баня GFL на 6 мест 1031; спектрофотометр ЮНИКО1200/1201 1201; шкаф вытяжной, шкафы для хранения; сушильный шкаф FD 53 9010-0082; водяная баня-термостат WB-4MS; сахариметр СУ-5 рефрактометр ИРФ-454Б2М; печь электрическая; Шейкер ИКА КС 260 basic; бактерицидная УФ-лампа, рН-метр-милливольтметр, холодильник, микроскоп бинокулярный стереоскопический, лабораторная посуда; компьютер, принтеры; проектор Sony VPL CX-76; экран Projecta Professional. Учебно-методическая литература. Учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № Читальный зал научной библиотеки	Читальный зал научной библиотеки	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии растений» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 712).

Автор (ы)

_____ доцент , Кандидат биологических наук Мазницына
Любовь Васильевна

Рецензенты

_____ доцент , Кандидат сельскохозяйственных наук Дрепа
Елена Борисовна

_____ доцент , Кандидат биологических наук Волосова
Елена Владимировна

Рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии растений» рассмотрена на заседании Кафедра химии и защиты растений протокол № 33 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура

Заведующий кафедрой _____ Шипуля Анна Николаевна

Рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии растений» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура

Руководитель ОП _____