

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

**Декан факультетов агробиологии и
земельных ресурсов; экологии и
ландшафтной архитектуры, профессор РАН
А.Н. Есаулко**

« 11 » мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.11 Основы биотехнологии растений

Шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

35.04.09 Ландшафтная архитектура

Код и наименование направления подготовки

Современный ландшафтный дизайн урбанизированной среды

Наименование магистерской программы

магистр

Квалификация выпускника

очная, заочная

Форма обучения

2022

Год набора

Ставрополь, 2022

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(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	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	Знания: достижений науки и производства для решения конкретных задач в области биотехнологии растений
		Умения: осуществлять поиск современной информации в области биотехнологии
		Навыки и/или трудовые действия: решать ряд задач в области биотехнологии; осуществлять поиск современной информации в области биотехнологий
	ОПК-1.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знания: возможностей информационно-коммуникационных технологий
		Умения: применять информационно-коммуникационные технологии в поиске информации по заданной тематике
		Навыки и/или трудовые действия: работы с информационно-коммуникационными технологиями

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.11 Основы биотехнологии растений является дисциплиной базовой части.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения в 1 семестре;
- для студентов заочной формы обучения на 2 курсе

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

- Ботаника
- Химия
- Физиология растений
- Технология получения посадочного материала

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

- Тепличное хозяйство
- Проектирование и организация декоративного питомника
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Общая трудоемкость дисциплины «Основы биотехнологии растений» в соответствии с рабочим учебным планом составляет 72 час.(2 з.е.). Распределение по видам работ представлено в таблицах.

Очная форма обучения

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	-	зачет
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	-	4	-	-	-
<i>практической подготовки (при наличии)</i>		-	-	-	-	-	-

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	-	-	-

Заочная форма обучения

Курс	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	72/2	2	-	4	62	4	зачет
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	-	4	-	-	-
<i>практической подготовки (при наличии)</i>		-	-	-	-	-	-

курс	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Контрольная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	72/2	-	-	-	0,12	-	-	-

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

Очная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические занятия	Лабораторные занятия				
1	Введение в биотехнологию. Значение биотехнологии в сохранении и воспроизводстве декоративных растений	8	1	-	1	6	Лаб. работа	Устный опрос	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Регуляторы роста и развития растений	10	-	-	2	8	Лаб. работа	Устный опрос	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3	Биология культивируемых клеток и тканей	17	2	-	5	10	Лаб. работы	Рубеж. контроль	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4	Методы клонального микроразмножения	16	2	-	4	10	Лаб. работы, круглый стол	Устный опрос, доклад	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5	Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	12	1	-	3	8	Лаб. работа, круглый стол	Рубеж. контроль, доклад	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Практическая подготовка	-	-	-	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация	10		-	-	10		Зачет	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Итого	72	6		14	52			

Заочная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические занятия	Лабораторные занятия				
1	Введение в биотехнологию. Значение биотехнологии в сохранении и воспроизводстве декоративных растений	8	-	-	-	8	Сам. работа	Устный опрос	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Регуляторы роста и развития растений	9	-	-	1	8	Лаб. работа	Устный опрос	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3	Биология культивируемых клеток и тканей	12	-	-	1	10	Лаб. работа	Рубеж. контроль	ОПК-1.1 ОПК-1.2

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические занятия	Лабораторные занятия				
4	Методы клонального микроразмножения	16	1	-	1	14	Дискуссия	Дискуссия	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5	Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	12	1	-	-	10	Сам. работа	Устный опрос	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Подготовка контрольной работы по всем разделам дисциплины				1	8	Сам. работа	Контрольная работа	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Практическая подготовка	-	-	-	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация	4	-	-	-	4		Зачет	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Итого	72	2		4	62			

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		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
1. Введение. Содержание и значение курса				
1.1. Введение. Содержание и значение курса	Биотехнология как отрасль науки и отрасли производства. Предмет и методы сельскохозяйственной биотехнологии. Основные направления и задачи современной биотехнологии.	1/0/0	0/0/0	-
2. Регуляторы роста и развития растений				
2.1. Регуляторы роста и развития растений	Применение фитогормонов и фиторегуляторов в целях индукции корнеобразования, эмбриогенеза, клубнеобразования.	0/0/0	0/0/0	-
3. Биология культивируемых клеток и тканей				
3.1. Принципы культивирования клеток и тканей растений	Создание условий асептики. Значение, виды, этапы приготовления питательных сред.	1/0/0	0/0/0	-
3.2. Получение каллусной культуры и его культивирование	Эксплант, его виды. Каллусная культура, его виды (морфогенез), пассаж каллусной культуры. Физические факторы культивирования	1/0/0	0/0/0	-

4. Методы клонального микроразмножения				
4.1. Методы клонального микроразмножения	Клональное микроразмножение растений и его преимущества. Методы клонального микроразмножения. Этапы размножения. Получение безвирусного материала и методы диагностики.	2/1/0	1/1/0	-
5. Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве				
5.1. Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	Применение биоудобрений, биопестицидов, разведение и применение энтомофагов.	1/1/0	1/1/0	-
Итого		6/2/0	2/2/0	-

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					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
1.1. Введение. Содержание и значение курса	Организация биотехнологической лаборатории	1/0/0	-	0/0/0	-	-	-
2.1. Регуляторы роста и развития растений	Действие регуляторов роста растений на прорастание семян (исследовательская работа)	2/2/0	-	1/1/0	-	-	-
3.1. Принципы культивирования клеток и тканей растений	Способы стерилизации в биотехнологии (помещения, посуда, инструменты)	1/0/0	-	1/1/0	-	-	-
	Способы стерилизации растительных эксплантов	1/0/0	-		-	-	-
	Приготовление питательных сред для культивирования клеток и тканей	1/0/0	-		-	-	-
3.2. Получение каллусной культуры и его культивирование	Техника работы в ламинар-боксе при культивировании стерильных проростков. Получение каллусной ткани in vitro	1/0/0	-	0/0/0	-	-	-
	Рубежный контроль	1/0/0	-	0/0/0	-	-	-
4.1. Методы клонального микроразмножения	Клональное микроразмножение растений (черенкованием побегов) (дискуссия – 3ФО)	2/0/0	-	1/1/0	-	-	-
	Технологии получения декоративных культур методами in vitro (круглый стол)	1/1/0	-	0/0/0	-	-	-
	Методы диагностики вирусных болезней методами ИФА, ПЦР	1/0/0	-	0/0/0	-	-	-

5.1. Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве (<i>круглый стол</i>)	1/1/0	-	0/0/0	-	-	-
	Рубежный контроль	1/0/0	-	0/0/0	-	-	-
	Контрольная работа по всем разделам дисциплины		-	1/1/0	-	-	-
Итого		14/4/0	-	4/4/0	-	-	-

**Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.*

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.2. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, подготовка к рубежным контролям	22	-	24	-	-	-
Подготовка к устным опросам, подготовка докладов, заданий	20	-	20	6	-	-
Подготовка к контрольной работе (аудиторной)	-	-	-	8	-	-
Подготовка к зачету	-	10	-	4	-	-
ИТОГО	42	10	44	18	-	-

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 указания для выполнения лабораторных и практических работ
3. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Основы биотехнологии растений».
4. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы биотехнологии растений».
5. Методические указания по проведению активных и интерактивных форм занятий
6. Методические рекомендации по написанию доклада, реферата.
7. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

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

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Введение. Содержание и значение курса	1-3	2-10	3
2	Регуляторы роста и развития растений	1-3	2-10	1-6
3	Биология культивируемых клеток и тканей	1-3	2-10	1-6
4	Методы клонального микроразмножения	1-3	2-10	1-6
5	Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	1-3	1-10	1-6

7. Фонд оценочных средств 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

Очная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры			
		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		+		
	Современные технологии в ландшафтной архитектуре	+			
	Методология научного творчества		+		
	Основы биотехнологии растений	+			
	Творческая практика	+			
	Научно-исследовательская работа				+
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				+
ОПК-1.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Информационные технологии в ландшафтной архитектуре		+		
	Современные технологии в ландшафтной архитектуре	+			
	Методология научного творчества		+		
	Основы биотехнологии растений	+			
	Творческая практика	+			
	Научно-исследовательская работа				+
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				+
	Подготовка к процедуре и процедура защиты выпускной квалификационной работы				+

Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс		
		1	2	3
ОПК-1.1 Использует знание достижений науки и производства для решения кон-	Информационные технологии в ландшафтной архитектуре	+		
	Современные технологии в ландшафтной архитектуре	+		
	Методология научного творчества		+	
	Основы биотехнологии растений		+	

кретных задач в области профессиональной деятельности	Творческая практика	+		
	Научно-исследовательская работа		+	
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			+
	Подготовка к процедуре и процедура защиты выпускной квалификационной работы			+
ОПК-1.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Информационные технологии в ландшафтной архитектуре	+		
	Современные технологии в ландшафтной архитектуре	+		
	Методология научного творчества		+	
	Основы биотехнологии растений		+	
	Творческая практика	+		
	Научно-исследовательская работа		+	
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			+
	Подготовка к процедуре и процедура защиты выпускной квалификационной работы			+

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 зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО».

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.	Рубежный контроль 1	20
2.	Рубежный контроль 2	20
3.	Интерактивные занятия	20
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Для студентов **очной формы обучения**, знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных, лабораторно-практических занятиях при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (максимум 10 баллов)

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

- 1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки посещения и работы на лабораторных занятиях (максимум 15 баллов)

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий различного уровня по дисциплине (*максимум 10 баллов*):

15 баллов – студент посетил все лабораторные занятия, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя, участвовал в устных опросах;

-1 балл – за каждый пропуск практического занятия без последующей отработки или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Балльно-рейтинговая оценка заданий, выполняемых на лабораторно-практических занятиях состоит из практико-ориентированных заданий – заданий направленных на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. Выполняются задания трех уровней:

а) репродуктивного уровня (знания), позволяющие оценивать и диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;

Критерии оценки

5 баллов. Задание выполнено в обозначенный преподавателем срок. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3-4 балла. Задание выполнено своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-2 балла. Задание выполнено с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

б) реконструктивного уровня (умения, навыки), позволяющие оценивать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

Критерии оценки

5 баллов. Задание выполнено в обозначенный преподавателем срок. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3-4 балла. Задание выполнено своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-2 балла. Задание выполнено с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

в) творческого уровня (навыки), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

5 баллов. Задание выполнено в обозначенный преподавателем срок. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3-4 балла. Задание выполнено в обозначенный преподавателем срок. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1-2 балла. Задание выполнено с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Реферат / доклад (знания, умения) – средство, позволяющее оценить умение обучающегося излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

5 баллов – если выполнены все требования к написанию и защите реферата/доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

3-4 балла – основные требования к реферату/докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

1,5-2 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

1 балл – тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

0 баллов – реферат (доклад) студентом не представлен.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на рубежном контроле** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Рубежный контроль представлен двумя контрольными работами, которые студент выполняет в аудитории. Максимальное количество баллов за контрольную работу - 20 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются следующим образом:

Оценка знаний позволяет оценить объём знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок.

Критерии оценки

10 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;

7-9 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

4-6 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

2-3 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;

Критерии оценки

5 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;

4 балла – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

3 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Оценка полученных навыков позволяет оценить способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

5 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;

4 балла – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

3 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Рубежный контроль проводится в устной форме, где студенту предлагается ответить на 2 теоретических и 2 практико-ориентированных вопроса, относящихся к пройденным темам.

Поощрительные баллы (максимум 15 баллов) выставляются студенту за написание докладов, статей; участие с докладами в круглых столах или конференциях.

Реферат (доклад, статья) – средство, позволяющее оценить умение обучающегося излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

5 баллов – если выполнены все требования к написанию и защите реферата/доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

3-4 балла – основные требования к реферату/докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

1,5-2 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

1 балл – тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

0 баллов – реферат (доклад) студентом не представлен.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает текущую работу, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**максимум по 30 баллов**), посещение лекций (**максимум 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**максимум 15 баллов**), поощрительные баллы (**максимум 15 баллов**).

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.	Текущие опросы	30
2.	Контрольная точка по всем темам дисциплины	30
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
	Результативность работы на практических занятиях	15
	Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)	15
	Итого	100

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях и критерии оценки посещения и работы на лабораторно-практических занятиях аналогичны очной форме обучения

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных работах** позволяет обучающемуся набрать до 30 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам контрольных работ (аудиторной и самостоятельной), который является средством сплошного группового контроля знаний по определенным темам.

Контрольная работа, выполненная в рамках дисциплины по всем темам, включает два теоретических вопроса (оценка знаний – мах 10 баллов) и практико-ориентированное задание (оценка умений и навыков – мах 20 баллов).

Критерии оценки ответа на 1 теоретический вопрос (знания), мах – 5 баллов:

5 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;

3-4 балла – при содержательном ответе, имеющем не более четырех неточностей;

1-2 балла – при неполном ответе, несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Критерии оценки практико-ориентированного задания (умения, навыки) мах –20 баллов

20 баллов. Задание выполнено в обозначенный преподавателем срок. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

15-19 баллов. Задание выполнено своевременно в целом верно, но допущены ошибки, не искажающие выводы.

10-14 баллов. Задание выполнено в целом верно, но допущены ошибки, искажающие выводы.

5-9 баллов. Задание выполнено с большим количеством ошибок, искажающими выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Контрольная работа (самостоятельная), выполненная в рамках дисциплины по всем темам, включает три теоретических вопроса (оценка знаний – мах 10 баллов), два практико-ориентированных задания, и задачу (оценка умений и навыков – мах 20 баллов).

Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок.

Критерии оценки трех теоретических вопросов

10 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;

7-9 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

4-6 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

2-3 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Оценка умений и навыков, позволяет диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;

Критерии оценки практико-ориентированного задания

10 баллов. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

6-9 баллов. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-5 баллов. Задание выполнено с ошибками.

0 баллов. Задание не выполнено.

Поощрительные баллы (max-15 баллов) выставляются студенту за подготовку статьи / реферата по тематике дисциплины.

15 баллов. Задание выполнено. Статья / реферат соответствуют предъявляемым требованиям.

10-14 баллов. Задание выполнено. Имеются замечания к статье / реферату, которые устраняются обучающимся.

5-9 баллов. Задание выполнено с замечаниями и требует доработки.

0-5 баллов. Задание не выполнено, имеются значительные недостатки в работе.

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 наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

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

Вопросы по темам для устного опроса

«Введение. Значение биотехнологии в сохранении и воспроизведении декоративных растений»

1. Биотехнология как отрасль науки и отрасль производства.
2. Этапы развития биотехнологии
3. Связь биотехнологии с другими науками
4. Разделы современной биотехнологии
5. Основные направления и задачи современной биотехнологии.
6. Коммерциализация современной биотехнологии
7. 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*).

«Регуляторы роста и развития растений»

1. Классификация регуляторов и их влияние на растения.
2. Представители группы регуляторов и стимуляторов роста растений.

«Методы клонального микроразмножения»

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. Иммуноферментный анализ: этапы проведения анализа
9. ПЦР –анализ: этапы проведения анализа

Задания к практико-ориентированным лабораторно-практическим занятиям

Лабораторная работа «Организация биотехнологической лаборатории» (Изучить организацию лаборатории).

Лабораторная работа «Действие регуляторов роста растений на прорастание семян» (Изучить действие регуляторов роста на прорастание семян).

Лабораторная работа «Способы стерилизации в биотехнологии» (Изучить способы стерилизации посуды, инвентаря, питательных сред, используемых для культивирования растительных эксплантов).

Лабораторная работа «Способы стерилизации растительных эксплантов» (Изучить характер стерилизующих растворов и способы стерилизации растительных эксплантов).

Лабораторная работа «Приготовление питательных сред для культивирования клеток и тканей растений» (Получить навыки приготовления питательных сред для культивирования растительных эксплантов. Изучить назначение компонентов питательных сред для изолированных тканей).

Лабораторная работа «Техника работы в ламинар-боксе при культивировании стерильных проростков» (Ознакомиться с техникой работе в ламинар-боксе при культивировании стерильных эксплантов).

Лабораторная работа «Получение каллусной ткани» (Ознакомиться с видами каллусной ткани, способами их получения и культивирования)

Лабораторная работа «Клональное микроразмножение растений» (Получить практические навыки черенкования пробирочных растений. Ознакомиться с основными этапами получения посадочного материала декоративных растений).

Лабораторная работа «методы диагностики вирусных болезней методами ПЦР, ИФА» (Ознакомиться с методами диагностики вирусных болезней)

Задания для занятий в интерактивной форме

«Действие регуляторов роста растений на прорастание семян озимой пшеницы» (исследовательская работа – ЗФО). Практическая часть занятия проводится в виде исследовательской работы с обменом мнениями по окончании работы.

Лабораторная работа «Способы стерилизации в биотехнологии» (Изучить способы стерилизации посуды, инвентаря, питательных сред, используемых для культивирования растительных эксплантов).

Лабораторная работа «Способы стерилизации растительных эксплантов» (Изучить характер стерилизующих растворов и способы стерилизации растительных эксплантов).

Лабораторная работа «Приготовление питательных сред для культивирования клеток и тканей растений» (Получить навыки приготовления питательных сред для культивирования растительных эксплантов. Изучить назначение компонентов питательных сред для изолированных тканей).

«Методы клонального микроразмножения» (дискуссии для ЗФО)

Вопросы для обсуждения

1. Получение каллусной культуры
2. Суспензионные культуры
3. Культивирование одиночных клеток
4. Культуры изолированных протопластов
5. Клеточные технологии для получения экономически важных веществ растительного происхождения
6. Значение клонального микроразмножения растений
7. Получение безвирусного посадочного материала
8. Методы клонального микроразмножения
9. Области применения клонального микроразмножения
10. Этапы клонального микроразмножения

«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 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).

В процессе освоения дисциплины «Основы биотехнологии растений» студентами, обучающимися **по заочной форме**, в качестве самостоятельной подготовки, предусмотрены текущие опросы и задания.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Теоретические

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. Основные направления и задачи современной биотехнологии.
6. Классификация регуляторов и их влияние на растения.
7. Организация биотехнологической лаборатории (*оборудование моечной комнаты; оборудование комнаты для приготовления питательных сред; оборудование помещения для стерилизации*).
8. Организация биотехнологической лаборатории (*оборудование комнаты для инокуля-*

ции растительных эксплантов на питательные среды; оборудование культуральных комнат (световая, темновая); необходимый набор посуды, инструментов и материалов в биотехнологической лаборатории).

9. Питательные среды (виды, назначение, состав)
10. Получение каллуса и его культивирование
11. Типы эксплантов, используемые для получения каллусной ткани
12. Характеристика каллусной ткани, виды каллусной ткани
13. Физические факторы культивирования
14. Типы дифференцировки в культуре клеток
15. Морфогенез каллусной ткани
16. Принцип приготовления питательных сред
17. Значение витаминов и фитогормонов в питательных средах
18. Создание условий асептики в биотехнологии
19. Клеточные технологии для получения экономически важных веществ растительного происхождения
20. Значение клонального микроразмножения растений
21. Получение безвирусного посадочного материала
22. Методы клонального микроразмножения
23. Области применения клонального микроразмножения
24. Этапы клонального микроразмножения
25. Иммуноферментный анализ: значение, области применения в растениеводстве.

Практико-ориентированные

26. Указать влияние ауксинов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
27. Указать влияние цитокининов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
28. Указать влияние гиббереллинов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
29. Указать влияние ингибиторов роста на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
30. Описать процедуру выбора экспланта для получения каллусной ткани
31. Описать этапы приготовления питательных сред и пояснить требования, предъявляемые к каждому этапу
32. Описать этапы подготовки ламинарного бокса к работе
33. Описать способы стерилизации в биотехнологии
34. Описать способы стерилизации посуды
35. Описать способы стерилизации инструментов
36. Описать технологию и методики стерилизации питательных сред.
37. Описать способы стерилизации растительных эксплантов
38. Описать технологию получения биологических удобрений.
39. Описать технологию получения азотных биоудобрений.
40. Описать технологию получения биологических препаратов (бактериальных, грибных, вирусных).

В процессе освоения дисциплины «Основы биотехнологии растений» студентами, обучающимися **по заочной форме**, в качестве **текущей аттестации**, предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа, выполненная в рамках дисциплины по всем темам, включает 5 вариантов, состоящих из двух теоретических вопросов и двух практико-ориентированных заданий.

Теоретические вопросы

1. Разделы современной биотехнологии. Основные направления и задачи современной биотехнологии в т.ч. коммерциализация достижений биотехнологии.
2. Классификация регуляторов и их влияние на растения. Представители группы регуляторов и стимуляторов роста растений.
3. Организация биотехнологической лаборатории (*оборудование моечной комнаты; оборудование комнаты для приготовления питательных сред; оборудование помещения для стерилизации; оборудование комнаты для инокуляции растительных эксплантов на пита-*

тельные среды; оборудование культуральных комнат (световая, темновая); необходимый набор посуды, инструментов и материалов в биотехнологической лаборатории).

4. Питательные среды (виды, назначение, состав). Компоненты питательных сред
 5. Типы эксплантов, используемые для получения каллусной ткани. Характеристика каллусной ткани, виды каллусной ткани
 6. Физические факторы культивирования
 7. Значение клонального микроразмножения растений. Области применения клонального микроразмножения.
 8. Получение безвирусного посадочного материала (этапы, требования)
 9. Методы клонального микроразмножения. Этапы клонального микроразмножения
 10. Иммуноферментный анализ: значение, области применения в растениеводстве.
 11. Значение биотехнологии и в диагностике вирусных болезней растений
 12. Применение методов биотехнологии в растениеводстве и земледелии
- Практико-ориентированные задания**
13. Указать влияние ауксинов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
 14. Указать влияние цитокининов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
 15. Указать влияние гиббереллинов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
 16. Указать влияние ингибиторов роста на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
 17. Описать этапы приготовления питательных сред и пояснить требования, предъявляемые к каждому этапу
 18. Описать этапы подготовки ламинарного бокса к работе
 19. Описать способы стерилизации в биотехнологии (посуда, инструменты, питательные среды)
 20. Описать способы стерилизации растительных эксплантов
 21. Описать технологию получения биологических удобрений.
 22. Описать технологию получения биологических препаратов (бактериальных, грибных, вирусных).

Примерный вариант заданий

1. Разделы современной биотехнологии. Основные направления и задачи современной биотехнологии в т.ч. коммерциализация достижений биотехнологии.
2. Получение безвирусного посадочного материала (этапы, требования)
3. Указать влияние цитокининов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
4. Описать способы стерилизации в биотехнологии (посуда, инструменты, питательные среды)

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
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 стерилизации 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).

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

а) основная литература:

1. ЭБС «Лань»: Исаков, И.Ю. Биотехнология в лесном хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ю. Исаков, А.И. Сиволапов, М.Ю. Нечаева. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГЛТУ, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102260>. — Загл. с экрана.
2. ЭБС «Лань»: Плотникова, Л.Я. Сельскохозяйственная биотехнология : практикум / Л.Я. Плотникова. – Омск: изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2014. – 80 с.

3. Биотехнология растений : учебник и практикум для вузов / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05619-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452656> (дата обращения: 18.02.2022).

б) Дополнительная литература:

1. ЭБС «Лань»: Калмыкова, М.С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Калмыкова, М.В. Калмыков, Р.В. Белоусова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 80 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/513>. — Загл. с экрана.

2. ЭБС «Лань»: Чернодубов, А. И. Биотехнология в лесных культурах : учебное пособие / А. И. Чернодубов. — Воронеж : ВГЛУ, 2014. — 26 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64140>

3. ЭБС «Znanium»: Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур : учебное пособие / М. Ш. Азаев, Т. Н. Ильичева, Л. Ф. Бакулина [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 142 с.

4. Биотехнология : учебник для студентов вузов по с.-х., естественнонауч., пед. специальностям и магистерским программам / под ред. Е. С. Воронина. - СПб. : ГИОРД, 2008. - 704 с. - (Гр. МСХ РФ).

5. Егорова, Т. А. Основы биотехнологии : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Биология". - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 208 с.

6. Нетрусов, А. И. Введение в биотехнологию : учебник для студентов вузов по направлению "Биология" и смежных направлениям/А. И. Нетрусов. - Москва: Академия, 2015. - 288 с.

7. Сельскохозяйственная биотехнология : учебник для студентов вузов по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям, и магист. программам / под ред. В. С. Швелухи. - М. : Высш. шк., 1998. - 416 с. - (Гр.).

8. Сельскохозяйственная биология (периодическое издание).

9. Международная реферативная база данных SCOPUS. <http://www.scopus.com/>

10. Международная реферативная база данных Web of Science. — http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=D1pA5xVwJ2ohFIO7GYz&preferencesSaved

в) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

11. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Сельскохозяйственная биотехнология [электронный полный текст] : учеб.-метод. пособие по выполнению лабораторно-практ. работ для студентов всех форм обучения / Л. В. Мазницына, Ю. А. Безгина, А. Н. Шипуля, О. В. Шарипова ; СтГАУ. - Ставрополь, 2016. - 21,5 МБ.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии [Электронный ресурс] , 1970-2022 -. - Режим доступа <http://niilgis.ucoz.ru/> свободный, загл. с экрана.

2. Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства (ВСТИСП) [Электронный ресурс] , 2022 - . - Режим доступа <https://vstisp.org/vstisp/>, свободный. Заглавие с экрана.

3. Интернет –портал по биотехнологии [Электронный ресурс] , 2011-2022 -. - Режим доступа <http://bio-x.ru/> свободный, загл. с экрана.

4. Отдел биотехнологии Никитского ботанического сада [Электронный ресурс] , 2022 - . - Режим доступа <http://nikitasad.ru/otdel-biologii-razvitiya-rastenij-biotehnologii-i-biobezopasnosti/>, свободный, загл. с экрана.

5. Сборник научных трудов Никитского ботанического сада [Электронный ресурс] , 2018 - . - Режим доступа <http://scbook.nbgnsipro.com/>, свободный, загл. с экрана.

6. Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства [Электронный ресурс] , 2022 - . - Режим доступа <http://spb-niilh.ru/scientific-activities/directions/forest-biotechnology>, свободный, загл. с экрана.

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 дисциплине и библиотеке университета.

Для изучения и полного освоения программного материала по курсу «Основы биотехнологии растений» должна быть использована учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая кафедрой, а также профильные периодические издания.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить доклады по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к деловой игре;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленный индивидуальный график посещения занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины. Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

При оформлении индивидуального графика занятий, обучающийся получает задание у преподавателя.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ по теоретическому курсу дисциплины.

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

1.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Office; Kaspersky Total Security.

1.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем может использоваться следующее свободно распространяемое программное обеспечение: интернет-браузеры Яндекс, Mozilla Firefox, офисный пакет OpenOffice.org и др.

11.2. Перечень программного обеспечения отечественного производства

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используют-

ся следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань», 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	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 251, площадь – 98,7 м ²).	Специализированная мебель на 98 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон Invotone GM200 – 4 шт., LCD дисплей – 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий (ауд. № 34, площадь – 48 м ²).	Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140 и 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; стерилизатор паровой горизонтальный, настольный ГК-01-1 «ТЗМОИ»; 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.
	<i>Лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии, (площадь 179 м²)</i>	Оснащение: Аудитория на 30 посадочных мест, компьютер, ноутбук, мультимедийной оборудование. Лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии: Ламинарное укрытие БАВнп-01-"Ламинар-С"-1,5, дистиллятор Liston A 1110 производительностью 10л/час и встроенным накопителем на 20л; бидистиллятор стеклянный Cyclon 4л/час (Fistream International Ltd), автоматический в защитном корпусе; весы аналитические, серии Pioneer, Весы портативные серии Scout SPX422, рН-метр-милливольтметр; кондуктометр-солемер МАРК-603/1 с датчиком ДП-3 (ВЗОР, Россия); мешалка магнитная с подогревом; дозаторы автоклавируемые; микроскоп бинокулярный стереоскопический МБС-10; стерилизатор ВК-75-01; шкаф сухожаровой FED115 до 300С, 115 л, принудительная вентиляция; бактерицидная УФ-камера КБУ-1 СПУ, нержавеющая сталь, СКТБ; облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-7; холодильник, морозильные камеры; лабораторная мебель, набор инструментов, лабораторная посуда, реактивы
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	<i>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м²)</i>	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
	<i>2. Учебная аудитория №270 (площадь –70,2 м²)</i>	Специализированная мебель на 25 посадочных мест, персональные компьютеры – 13 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. Microsoft Windows, Office. Kaspersky Total Security , Photoshop Extended CS3
	<i>3. Учебная аудитория № 34 (площадь –48 м²)</i>	Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140 и AR2140; бидистиллятор БС; водяная баня GFL на 6 мест 1031; спектрофотометр ЮНИКО1200/1201 1201; шкаф вытяж-

		ной, шкафы для хранения; сушильный шкаф FD 53 9010-0082; водяная баня-термостат WB-4MS; сахариметр СУ-5 рефрактометр ИРФ-454Б2М; стерилизатор паровой горизонтальный, настольный ГК-01-1 «ТЗМОИ»; 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.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (Учебная аудитория № 34 (площадь – 48,0 м²))	Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140 и 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; стерилизатор паровой горизонтальный, настольный ГК-01-1 «ТЗМОИ»; 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.
	<i>Лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии, площадь 179м²)</i>	Оснащение: Аудитория на 30 посадочных мест, компьютер, ноутбук, мультимедийной оборудование. Лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии: Ламинарное укрытие БАВнп-01-"Ламинар-С"-1,5, дистиллятор Liston A 1110 производительностью 10л/час и встроенным накопителем на 20л; бидистиллятор стеклянный Cyclon 4л/час (Fistreem International Ltd), автоматический в защитном корпусе; весы аналитические, серии Pioneer, Весы портативные серии Scout SPX422, рН-метр-милливольтметр; кондуктометр-солемер МАРК-603/1 с датчиком ДП-3 (ВЗОР, Россия); мешалка магнитная с подогревом; дозаторы автоклавируемые; микроскоп бинокулярный стереоскопический МБС-10; стерилизатор ВК-75-01; шкаф сухожаровой FED115 до 300С, 115 л, принудительная вентиляция; бактерицидная УФ-камера КБУ-1 СПУ, нержавеющая сталь, СКТБ; облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-7; холодильники, морозильные камеры; лабораторная мебель, набор инструментов, лабораторная посуда, реактивы
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 34, площадь – 48,0 м²).	Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140 и 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; стерилизатор паровой горизонтальный, настольный ГК-01-1 «ТЗМОИ»; 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.
	<i>Лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии, площадь 179м²)</i>	Оснащение: Аудитория на 30 посадочных мест, компьютер, ноутбук, мультимедийной оборудование. Лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии: Ламинарное укрытие БАВнп-01-"Ламинар-С"-1,5, дистиллятор Liston A 1110 производительностью 10л/час и встроенным накопителем на 20л; бидистиллятор стеклянный Cyclon 4л/час (Fistreem International Ltd), автоматический в защитном корпусе; весы аналитические, серии Pioneer, Весы портативные серии Scout SPX422, рН-метр-милливольтметр; кондуктометр-солемер МАРК-603/1 с датчиком ДП-3 (ВЗОР, Россия); мешалка магнитная с подогревом; дозаторы автоклавируемые; микроскоп бинокулярный стереоскопический МБС-10; стерилизатор ВК-75-01; шкаф сухожаровой FED115 до 300С, 115 л, принудительная вентиляция; бактерицидная УФ-камера КБУ-1 СПУ, нержавеющая сталь, СКТБ; облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-7; холодильники, морозильные камеры; лабораторная мебель, набор инструментов, лабораторная посуда, реактивы

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и 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, прочесть 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, прочесть 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 в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура и учебного плана магистерской программы «Современный ландшафтный дизайн урбанизированной среды».

Автор Л.В. Мазницына, к.б.н., доцент

Рецензенты Е.Б. Дрёпа, к.с.-х.н., доцент

Е.В. Волосова, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии растений» рассмотрена на заседании кафедры химии и защиты растений, протокол №36 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура и учебного плана магистерской программы «Современный ландшафтный дизайн урбанизированной среды».

Зав. кафедрой химии
и защиты растений

А.Н. Шипуля, к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии растений» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета экологии и ландшафтной архитектуры, протокол № 9 от «11» мая 2021 г. и признана соответствующей требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура и учебного плана магистерской программы «Современный ландшафтный дизайн урбанизированной среды».

Руководитель ОП

В.В. Храпач, к.с.-х.н., доцент

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы биотехнологии растений»
по подготовке магистра по программе магистратуры
по направлению подготовки**

35.04.09	Ландшафтная архитектура
код	направление подготовки
	Современный ландшафтный дизайн урбанизированной среды
	Магистерская программа
Форма обучения – очная, заочная	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 23.е.72 час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<u>Очная форма обучения:</u> лекции – 6 ч., в том числе практическая подготовка - 0 ч.; практические занятия – 14 ч., в том числе практическая подготовка - 0 ч., самостоятельная работа – 52 ч., в том числе практическая подготовка - 0 ч. <u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 2 ч., в том числе практическая подготовка - 0 ч.; практические занятия – 4 ч., в том числе практическая подготовка - 0 ч., самостоятельная работа – 62 ч., в том числе практическая подготовка - 0 ч., контроль – 4 ч.
Цель изучения дисциплины	Формирование знаний и умений в области биотехнологии растений, как одной из отраслей науки и производства; изучение основных приемов культивирования клеток и тканей, использование методов <i>in vitro</i> для размножения гибридов с низкой жизнеспособностью; возможности применения биотехнологии в декоративном растениеводстве
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Учебная дисциплина входит в базовую часть (Б.1.О.11)
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	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 ОПК-1.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знания: - достижений науки и производства для решения конкретных задач в области биотехнологии растений (ОПК- 1.1.); - возможностей информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1.2) Умения: - осуществлять поиск современной информации в области биотехнологии (ОПК-1.1.); - применять информационно-коммуникационные технологии в поиске информации по заданной тематике (ОПК-1.2) Навыки:

	<p>- решать ряд задач в области биотехнологии; осуществлять поиск современной информации в области биотехнологий (ОПК- 1.1);</p> <p>- работы с информационно-коммуникационными технологиями (ОПК-1.2)</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в биотехнологию. Значение биотехнологии в сохранении и воспроизводстве декоративных растений 2. Регуляторы роста и развития растений 3. Биология культивируемых клеток и тканей 4. Методы клонального микроразмножения 5. Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве
Форма контроля	<p><u>Очная форма обучения:</u> семестр 1 – зачет</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> курс 2 – зачет</p>

Автор:

Доцент кафедры химии и защиты растений
Мазницына Л.В.