

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

**Декан факультетов агробиологии и
земельных ресурсов; экологии и
ландшафтной архитектуры, профессор**



А.Н. Есаулко

« 28 » _____ мая _____ 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины
ФТД. 01 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 профиля

Программа магистратуры

Ориентация ОП ВО в зависимости от вида(ов) профессиональной деятельности

магистр

Квалификация выпускника

очная, заочная

Форма обучения

2020

Год набора

Ставрополь, 2020

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: 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: работы с информационно-коммуникационными технологиями
ПК-3 Способен разрабатывать научно-обоснованные технологии производства растительного материала с учетом его использования в озеленении	ПК-3.1 Способен к разработке и реализации системы мероприятий по сохранению зеленых насаждений и газонов	Знания: основных процессов биотехнологии как одного из этапов сохранения зеленых насаждений
		Умения: разрабатывать и реализовывать способы размножения растений методами <i>in vitro</i>
		Навыки: работы по размножению растений методами <i>in vitro</i>
	ПК-3.2 Способен разрабатывать научно-обоснованные технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов	Знания: биотехнологий выращивания посадочного материала
		Умения: разрабатывать научно-обоснованные технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов
		Навыки: работы в биотехнологической лаборатории

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД. 01 Основы биотехнологии растений является факультативной дисциплиной.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения в 4 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
Проектирование и организация декоративного питомника

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

Тепличное хозяйство
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			
4	72/2	6	-	24	42	-	зачет
в т.ч. часов в интерактивной форме		-	-	6	-	-	

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	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	4	-	6	62	-	зачет
в т.ч. часов в интерактивной форме		-	-	2	-	-	-

курс	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		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 успеваемо- сти и промежуточной аттестации	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
1	Введение в биотехнологию. Значение биотехнологии в сохранении и воспроизвод- стве декоративных растений	7	1	-	2	4	Текущий опрос	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Регуляторы роста и разви- тия растений	7	-	-	2	5	Практико-ориентир. лаб. работа	ОПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2
3	Биология культивируемых клеток и тканей	22	2	-	10	10	Практико-ориентир. лаб. работы, интерактив. заня- тие, рубеж. кон- троль	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2
4	Методы клонального мик- роразмножения	16	2	-	6	8	Практико-ориентир. лаб. работы, интер- актив. занятие	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2
5	Применение методов био- технологии в декоративном растениеводстве	11	1	-	4	6	Практико-ориентир. лаб. работа, рубеж. контроль	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2
	Промежуточная аттеста- ция	9		-	-	9	Зачет	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2
	Итого	72	6		24	42		

Заочная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттестации	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
1	Введение в биотехнологию. Значение биотехнологии в сохранении и воспроизвод- стве декоративных растений	7	-	-	1	6	Текущий опрос	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Регуляторы роста и разви- тия растений	7	-	-	1	6	Исследовательская работа	ОПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттестации	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
3	Биология культивируемых клеток и тканей	13	1	-	2	10	Практико-ориентир. лаб. работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2
4	Методы клонального мик- роразмножения	13	2	-	1	10	Дискуссия	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2
5	Применение методов био- технологии в декоративном растениеводстве	11	1	-	-	10	Текущий опрос	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2
	Подготовка контрольной работы по всем разделам дисциплины	9	-	-	1	8	Контрольная рабо- та	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2
	Промежуточная аттеста- ция	6	-	-	-	6	Зачет	ОПК-1.1 ОПК-1.2
		6	-	-	-	6	Контрольная работа	ПК-3.1 ПК-3.2
	Итого	72	4	-	6	62		

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер. занятий	
		очная форма	заочная форма
1. Введение. Содержание и значение курса			
1.1. Введение. Содержание и значение курса	Биотехнология как отрасль науки и отрасль производства. Предмет и методы сельскохозяйственной биотехнологии. Основные направления и задачи современной биотехнологии.	1	-
2. Регуляторы роста и развития растений			
2.1. Регуляторы роста и развития растений	Применение фитогормонов и фиторегуляторов в целях индукции корнеобразования, эмбриогенеза, клубнеобразования.	-	-
3. Биология культивируемых клеток и тканей			
3.1. Принципы культивирования клеток и тканей растений	Создание условий асептики. Значение, виды, этапы приготовления питательных сред.	1	1
3.2. Получение каллусной культуры и его культивирование	Эксплант, его виды. Каллусная культура, его виды (морфогенез), пассаж калуссной культуры. Физические факторы культивирования	1	
4. Методы клонального микроразмножения			
4.1. Методы клонального микроразмно-	Клональное микроразмножение растений и его преимущества. Методы клонального микроразмножения.	2	1

Тема лекции (и наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер. занятий	
		очная форма	заочная форма
жения	Этапы размножения. Получение безвирусного материала и методы диагностики.		
5. Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве			
5.1. Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве	Применение биоудобрений, биопестицидов, разведение и применение энтомофагов.	1	-
Итого		6	2

5.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего, часов / ча- сов интер. занятий	
		очная форма	заочная форма
1. Введение. Содержание и значение курса			
1.1. Введение. Содержа- ние и значение курса	Организация биотехнологической лаборатории (виртуальная экскурсия – для ЗФО)	2/0	1/1
2. Регуляторы роста и развития растений			
2.1. Регуляторы роста и развития растений	Действие регуляторов роста растений на прораста- ние семян (исследовательская работа)	2/2	1/0
3. Биология культивируемых клеток и тканей			
3.1. Принципы культи- вирования клеток и тканей растений	Способы стерилизации в биотехнологии (помеще- ния, посуда, инструменты)	2/0	1/0
	Способы стерилизации растительных эксплантов	2/0	
		Приготовление питательных сред для культивирова- ния клеток и тканей	2/0
3.2. Получение каллу- сной культуры и его культивирование	Техника работы в ламинар-боксе при культивирова- нии стерильных проростков. Получение каллусной ткани in vitro	2/0	-
	Рубежный контроль	2/0	
4. Методы клонального микроразмножения			
4.1. Методы клональ- ного микроразмноже- ния	Клональное микроразмножение растений (черенко- ванием побегов) (дискуссия – ЗФО)	4/1	1/1
	Технологии получения декоративных культур мето- дами in vitro (круглый стол)	1/1	-
	Методы диагностики вирусных болезней методами ИФА, ПЦР	1/0	-
5. Применение методов биотехнологии в растениеводстве и земледелии			
5.1. Применение мето- дов биотехнологии в декоративном растени- еводстве	Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве (круглый стол)	2/2	-
	Рубежный контроль	2/0	-
	Контрольная работа по всем разделам дисциплины		1/0
Итого		24/6	6/2

*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 – оставить нужное.

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, подготовка к рубежным контролям	20	-	22	-
Подготовка к устным опросам, подготовка докладов, заданий	13	-	20	6
Подготовка к контрольной работе (аудиторной)	-	-	-	8
Подготовка к зачету	-	9	-	6
Итого	33	9	42	20

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	5,8,9,10,11,12,13,14	1,2,3,4,5
2	Регуляторы роста и развития растений	1,3	8,9,10,11,12,13,14	2,3,4,5,7,8,9,10, 11
3	Биология культивируемых клеток и тканей	1,3	8,9,10,11,12,13,14	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11
4	Методы клонального микроразмножения	1,3	8,9,10,11,12,13,14	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11
5	Применение методов биотехнологии в растениеводстве и земледелии	3	1-14	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

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	Введение в системный анализ		+		
	Современные технологии в ландшафтной архитектуре	+	+		
	Методология научного творчества		+		
	Творческая практика	+			
	Научно-исследовательская работа			+	
	Подготовка и сдача государственного экзамена				+
	Подготовка к процедуре и процедура защиты выпускной квалификационной работы				+
	Основы биотехнологии растений				+
ОПК-1.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Введение в системный анализ		+		
	Современные технологии в ландшафтной архитектуре	+	+		
	Методология научного творчества		+		
	Творческая практика	+			
	Научно-исследовательская работа			+	
	Подготовка и сдача государственного экзамена				+
	Подготовка к процедуре и процедура защиты выпускной квалификационной работы				+
	Основы биотехнологии растений				+
ПК-3.1 Способен к разработке и реализации системы мероприятий по сохранению зеленых насаждений и газонов	Проектирование и организация декоративного питомника		+		
	Системы удобрения декоративных культур	+			
	Тепличное хозяйство				+
	Строительство и эксплуатация газонных покрытий				+
	Ландшафтная архитектура ботанических садов и дендропарков				+
	Проектно-технологическая практика		+		
	Подготовка и сдача государственного экзамена				+
	Подготовка к процедуре и процедура защиты выпускной квалификационной работы				+
	Основы биотехнологии растений				+
ПК-3.2 Способен разрабатывать научно-обоснованные технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов	Проектирование и организация декоративного питомника		+		
	Системы удобрения декоративных культур	+			
	Тепличное хозяйство				+
	Строительство и эксплуатация газонных покрытий				+
	Ландшафтная архитектура ботанических садов и дендропарков				+
	Проектно-технологическая практика		+		
	Подготовка и сдача государственного экзамена				+
	Подготовка к процедуре и процедура защиты выпускной квалификационной работы				+
	Основы биотехнологии растений				+

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 конкретных задач в области профессиональной деятельности	Введение в системный анализ		+	
	Современные технологии в ландшафтной архитектуре	+		
	Методология научного творчества	+		
	Творческая практика	+		
	Научно-исследовательская работа		+	
	Подготовка и сдача государственного экзамена			+

нальной деятельности	Подготовка к процедуре и процедура защиты выпускной квалификационной работы			+
	Основы биотехнологии растений		+	
ОПК-1.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Введение в системный анализ		+	
	Современные технологии в ландшафтной архитектуре	+		
	Методология научного творчества	+		
	Творческая практика	+		
	Научно-исследовательская работа		+	
	Подготовка и сдача государственного экзамена			+
	Подготовка к процедуре и процедура защиты выпускной квалификационной работы			+
	Основы биотехнологии растений		+	
ПК-3.1 Способен к разработке и реализации системы мероприятий по сохранению зеленых насаждений и газонов	Проектирование и организация декоративного питомника	+		
	Системы удобрения декоративных культур	+		
	Тепличное хозяйство		+	
	Строительство и эксплуатация газонных покрытий		+	
	Ландшафтная архитектура ботанических садов и дендропарков		+	
	Проектно-технологическая практика	+		
	Подготовка и сдача государственного экзамена			+
	Подготовка к процедуре и процедура защиты выпускной квалификационной работы			+
	Основы биотехнологии растений		+	
ПК-3.2 Способен разрабатывать научно-обоснованные технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов	Проектирование и организация декоративного питомника	+		
	Системы удобрения декоративных культур	+		
	Тепличное хозяйство		+	
	Строительство и эксплуатация газонных покрытий		+	
	Ландшафтная архитектура ботанических садов и дендропарков		+	
	Проектно-технологическая практика	+		
	Подготовка и сдача государственного экзамена			+
	Подготовка к процедуре и процедура защиты выпускной квалификационной работы			+
	Основы биотехнологии растений		+	

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 (макс-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 (макс-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 (*макс-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 синте-

зировать, 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 объем 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 обучаемого 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 (max-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 контрольную работу, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**маx по 30 баллов**), посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 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.	Контрольная работа	30
2.	Контрольная точка по всем темам дисциплины	30
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

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 – маx 10 баллов) и практико-ориентированное задание (оценка умений и навыков – маx 20 баллов).

Критерии оценки ответа на 1 теоретический вопрос (знания), маx – 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) маx –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 – макс 10 баллов), два практико-ориентированных задания, и задачу (оценка умений и навыков – макс 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 (макс-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

«Применение методов биотехнологии в декоративном растениеводстве»(для ЗФО)

1. Ускоренное размножение декоративных культур
2. Производство и применение биологических удобрений
3. Биопрепараты для защиты растений
4. Иммуноферментный анализ
5. ПЦР –анализ

Задания к практико-ориентированным лабораторно-практическим занятиям

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

Задания для занятий в интерактивной форме

«Организация биотехнологической лаборатории» (виртуальная экскурсия – для ЗФО). Для студентов заочной формы обучения проводится виртуальная экскурсия по лаборатории с пояснениями назначения подразделений.

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

«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

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. Классификация регуляторов и их влияние на растения.
8. Представители группы регуляторов и стимуляторов роста растений.
9. 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*).
10. Создание условий асептики в биотехнологии
11. Питательные среды (виды, назначение, состав)
12. Рост клеток в культуре
13. Получение каллуса и его культивирование. Характеристика каллусной ткани, виды каллусной ткани
14. Физические факторы культивирования
15. Способы стерилизации в биотехнологии
16. Значение витаминов и фитогормонов в питательных средах
17. Клеточные технологии для получения экономически важных веществ растительного происхождения

Практико-ориентированные задания

18. Указать влияние ауксинов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
19. Указать влияние цитокининов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
20. Указать влияние гиббереллинов на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.

21. Указать влияние ингибиторов роста на растения и привести пример использования в биотехнологии и растениеводстве.
22. Описать методику определения действия регуляторов роста на прорастание семян озимой пшеницы.
23. Подобрать и обосновать выбор экспланта для получения каллусной ткани
24. Описать этапы приготовления питательных сред и пояснить требования, предъявляемые к каждому этапу
25. Описать / Подготовить ламинарный бокс к работе
26. Описать / Показать технику работы в ламинар-боксе
27. Описать способы стерилизации посуды / Подготовить посуду к стерилизации
28. Описать способы стерилизации инструментов / Подготовить инструменты к стерилизации
29. Описать технологию и методики стерилизации питательных сред.
30. 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, предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа разработана в 10 вариантах. Вариант назначается студенту по последней цифре зачетной книжки. Целью контрольной работы является оценка самостоятельного освоения материала студентами – заочниками. Контрольная работа включает три теоретических вопроса и два практико-ориентированных.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант	ВОПРОСЫ					Вариант	ВОПРОСЫ				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
1	1	6	11	26	31	6	1	16	21	36	26
2	2	7	12	27	32	7	2	17	22	37	27
3	3	8	13	28	33	8	3	18	23	38	28
4	4	9	14	29	34	9	4	19	24	39	29
5	5	10	15	30	35	0	5	20	25	40	30

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 инокуляции 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 питательные 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 : ВГЛУ, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102260>. — Загл. с экрана.
2. ЭБС «Лань»: Общая селекция растений [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Б. Коновалов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107913>. — Загл. с экрана.
3. Нетрусов, А. И. Введение в биотехнологию : учебник для студентов вузов по направлению "Биология" и смежных направлениям / А. И. Нетрусов. - Москва : Академия, 2014. - 288 с. - (Высшее образование. Бакалавриат. Гр. УМО).

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»: Основы микробиологии и экологической биотехнологии: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/482844>
4. ЭБС «Znanium»: Трусков А. И. Предупреждение преступлений, связанных с использованием биотехнологий : монография / А.И. Трусков. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 190 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/970146>
5. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Ченикалова, Е. В. Биотехнология в защите растений [электронный полный текст] : практикум по выполнению лабораторных работ ; учебное пособие для бакалавров и магистров, обучающихся по направлению 110400 «Агрономия» / Е. В. Ченикалова, М. В. Добронравова, Д. А. Павлов ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2013. - 2,95 МБ.
6. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Ченикалова, Е. В. Биотехнология в защите растений [электронный полный текст] : курс лекций / Е. В. Ченикалова ; СтГАУ. - Ставрополь, 2015. - 6,54 МБ.
7. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Селионова, М. И. Основы генетической инженерии [электронный полный текст] : учеб. пособие / М. И. Селионова, Т. И. Антоненко ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2011. - 1,70 МБ.
8. 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).
9. Егорова, Т. А. Основы биотехнологии : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Биология". - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 208 с.
10. Сельскохозяйственная биотехнология : учебник для студентов вузов по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям, и магист. программам / под ред. В. С. Шевелухи. - М. : Высш. шк., 1998. - 416 с. - (Гр.).

11. Сельскохозяйственная биология (периодическое издание).

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

13. 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.

14. 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. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государственного регулирования в области генно-инженерной деятельности» [Электронный ресурс] / Консультант плюс. - Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200732/, свободный, загл. с экрана.
2. Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии [Электронный ресурс] , 1974-2020 -. - Режим доступа <http://www.vniisb.ru/ru/> - свободный, загл. с экрана.
3. Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии [Электронный ресурс] , 1970-2020 -. - Режим доступа <http://niilgis.ucoz.ru/> свободный, загл. с экрана.
4. Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства (ВСТИСП) [Электронный ресурс] , 2020 - . - Режим доступа <https://vstisp.org/vstisp/>, свободный. Заглавие с экрана.
5. Интернет –портал по биотехнологии [Электронный ресурс] , 2011-2020 -. - Режим доступа <http://bio-x.ru/> свободный, загл. с экрана.
6. Криобанк Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН. [Электронный ресурс] , 2019 -. - Режим доступа <http://www.ippras.ru/cfc/cryo/> свободный, загл. с экрана.
7. Отдел биотехнологии КНИИСХ [Электронный ресурс] , 2020 - . - Режим доступа <http://www.kniish.ru/kniish22.html> , свободный, загл. с экрана.
8. Отдел биотехнологии Никитского ботанического сада [Электронный ресурс] , 2020 - . - Режим доступа <http://nikitasad.ru/otdel-biologii-razvitiya-rastenij-biotehnologii-i-biobezopasnosti/>, свободный, загл. с экрана.
9. Сборник научных трудов Никитского ботанического сада [Электронный ресурс] , 2018 - . - Режим доступа <http://scbook.nbgnsipro.com/>, свободный, загл. с экрана.
10. Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства [Электронный ресурс] , 2020 - . - Режим доступа <http://spb-niilh.ru/scientific-activities/directions/forest-biotechnology>, свободный, загл. с экрана.
11. Всероссийский НИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха [Электронный ресурс] , 2020 - . - Режим доступа <http://lorchinstitute.ru/>, 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 дисциплины 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 внутривузовских, 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).

11.1 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

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

11.2. Перечень программного обеспечения отечественного производства

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются 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; 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 IKA KC 260 basic; бактерицидная УФ-лампа, pH-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.
	<i>Лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии, пло-</i>	Оснащение: Аудитория на 30 посадочных мест, компьютер, ноутбук, мультимедийной оборудование.

	щадь 179м ²)	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, pH-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
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м ²)	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.
	2. Учебная аудитория №270 (площадь –70,2 м ²)	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
	3. Учебная аудитория № 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; ламинарный бокс «Ламинар-С»-1,5, стерилизатор паровой горизонтальный, настольный ГК-01-1 «ТЗМОИ»; печь электрическая; Шейкер IKA KC 260 basic; бактерицидная УФ-лампа, pH-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; ламинарный бокс «Ламинар-С»-1,5, стерилизатор паровой горизонтальный, настольный ГК-01-1 «ТЗМОИ»; печь электрическая; Шейкер IKA KC 260 basic; бактерицидная УФ-лампа, pH-метр-милливольтметр, холодильник, микроскоп бинокулярный стереоскопический, лабораторная посуда; компьютер, принтеры; проектор Sony VPL CX-76; экран Projecta Professional. Учебно-методическая литература.
	Лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии, площадь 179м ²)	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, pH-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 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; ламинарный бокс «Ламинар-С»-1,5, стерилизатор паровой горизонтальный, настольный ГК-01-1 «ТЗМОИ»; печь электрическая; Шейкер IKA KC 260 basic; бактерицидная УФ-лампа, pH-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, pH-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 зачете/экзамене 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 зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете / экзамене 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 зачете/экзамене 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);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

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

- по желанию студента зачет/экзамен 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 зачет/экзамен 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

О.И. Власова, д.с.-х.н., доцент

А.Н. Шипуля, к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии растений» рассмотрена на заседании кафедры химии и защиты растений, протокол №32 от «18» мая 2020 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

О.Ю. Гудиев, к.с.-х.н., доцент

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 «20» мая 2020 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».

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

35.04.09

Код

Ландшафтная архитектура

Наименование направления подготовки
«Современный ландшафтный дизайн урбанизированной среды»
Магистерская программа

Форма обучения – очная, заочная

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ, 72 час

**Программой дисциплины
предусмотрены следующие ви-
ды занятий:**

Очная форма обучения:
Лекции – 6 ч., лабораторные – 24 ч., самостоятельная работа – 42 ч.

Заочная форма обучения:
Лекции – 4 ч., практические занятия – 6 ч., самостоятельная работа – 62 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 *in vitro* для размножения гибридов с низкой жизнеспособностью; возможности применения биотехнологии в декоративном растениеводстве.

**Место дисциплины в структуре
ОП ВО**

Дисциплина ФТД. 01 Основы биотехнологии растений является факультативной дисциплиной.
Изучение дисциплины осуществляется:
- для студентов очной формы обучения в 4 семестре;
- для студентов заочной формы обучения на 2 курсе.

**Компетенции, формируемые в
результате освоения дисци-
плины**

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
ПК-3 Способен разрабатывать научно-обоснованные технологии производства растительного материала с учетом его использования в озеленении
ПК-3.1 Способен к разработке и реализации системы мероприятий по сохранению зеленых насаждений и газонов
ПК-3.2 Способен разрабатывать научно-обоснованные технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов

**Знания, умения и навыки, по-
лучаемые 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); основных процессов биотехнологии как одного из этапов сохранения зеленых насаждений (ПК-3.1); биотехнологий выращивания посадочного материала (ПК-3.2)
Умения: осуществлять поиск современной информации в области биотехнологии (ОПК-1.1); применять информационно-

коммуникационные технологии в поиске информации по заданной тематике (ОПК-1.2.); разрабатывать и реализовывать способы размножения растений методами *in vitro* (ПК-3.1); разрабатывать научно-обоснованные технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов (ПК-3.2)

Навыки: решать ряд задач в области биотехнологии; осуществлять поиск современной информации в области биотехнологий (ОПК-1.1); работы с информационно-коммуникационными технологиями (ОПК-1.2.); работы по размножению растений методами *in vitro* (ПК-3.1); работы в биотехнологической лаборатории (ПК-3.2)

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)

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

Очная форма обучения: семестр 4 - зачет
Заочная форма обучения: курс 2 – зачет

Автор:



доцент кафедры химии и защиты растений, к.б.н.
Л.В. Мазницына