

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

«30» 03

2022 г.

Г.Ю.Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнологические основы лесного дела

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) Лесное дело

Форма обучения очная (заочная)

Срок освоения ОП 4 года (4 года 9 месяцев)

Институт Аграрный

Кафедра разработчик РПД Лесное дело

Выпускающая кафедра Лесное дело

Начальник
учебно-методического управления  Семенова Л.У.

/Директор института  Гочияева З.У.

И.о. заведующего выпускающей
кафедрой  Аджиев Р.К.

Черкесск, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
4.2. Содержание дисциплины.....	8
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	8
4.2.2. Лекционный курс.....	10
4.2.3. Лабораторные занятия.....	11
4.2.4. Практические занятия.....	11
4.3. Самостоятельная работа обучающегося.....	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	13
6. Образовательные технологии.....	23
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	24
7.1. Перечень основной и дополнительной литературы.....	24
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	25
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение.....	25
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	27
8.1. Требования к специализированному оборудованию	27
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.....	28
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	29
Приложение 1. Фонд оценочных средств.....	30
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	59
Рецензия на рабочую программу дисциплины.....	60
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины.....	61

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «*Биотехнологические основы лесного дела*» является привитие обучающимся целостного представления о современном состоянии биотехнологии как новом направлении научной и практической деятельности человека, имеющем в своей основе использование биологических объектов (клетки микроорганизмов, растений, животных) или молекул (ферменты и т.п.) для целенаправленного использования по направлению подготовки.

Задачи курса:

- изучение теоретических основ биотехнологии, клеточной и генной инженерии в лесном деле,
- привитие практических навыков использования биотехнологических приемов при решении различных практических задач по направлению подготовки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебная дисциплина «Биотехнологические основы лесного дела» относится к Базовой части Блока 1, имеет тесную связь с другими дисциплинами

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
	Знания, полученные на предыдущем уровне обучения	Лесная селекция
		Физиология растений
		Технология выращивания посадочного материала
		Анатомия растений
		Лесная энтомология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	<p>ОПК 4.1. Демонстрирует знание морфологических признаков древесных растений; систематическое положение и географическое распространение древесных растений; основные лесообразующие, сопутствующие и подлесочные виды древесных, растений природных зон нашей страны и перспективы их использования в озеленении; интродуцированные виды древесных растений, их устойчивость и декоративность; таксономический состав и естественноисторические условия формирования дендрофлоры природных и лесорастительных зон; декоративность древесных растений, их возрастную и сезонную динамику; географическое распространение и видовой состав лесов.</p> <p>ОПК 4.2. Различает представителей различных таксономических единиц; способен проводить оценку биологического соответствия видового состава древесных растений конкретным условиям их произрастания; осуществлять подбор ассортимента растений с учетом их биологических, экологических и декоративных свойств и особенностей; определять перспективность применения изучаемых видов в городских условиях с жестким антропогенным воздействием; определять биологически оптимальные сроки посева, посадки и вегетативного размножения видов, рекомендуемых к разведению.</p> <p>ОПК 4.3. Использует определители для выявления свойств и характеристик объектов профессиональной деятельности</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 1	
		часов	
1	2	3	
Аудиторные занятия (всего)	72	72	
В том числе:			
Лекции (Л)	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)	36	36	
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:	2	2	
индивидуальные и групповые консультации	2	2	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	34	34	
Подготовка к занятиям (ПЗ)	10	10	
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	4	4	
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	4	4	
Самоподготовка (просмотр видеолекций)	6	6	
Работа с книжными источниками	6	6	
Работа с электронными источниками	4	4	
Промежуточная аттестация (включая СРС)	экзамен (Э) в том числе	Э(36)	Э(36)
	прием экз., час.	0,5	0,5
	консультация, час.	2	2
	СРО, час.	33,5	33,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 1	
		часов	
1	2	3	
Аудиторные занятия (всего)	12	12	
В том числе:			
Лекции (Л)	6	6	
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:	1	1	
индивидуальные и групповые консультации	1	1	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	122	122	
Подготовка к занятиям (ПЗ)	6	6	
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	4	4	
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	6	6	
Самоподготовка	40	40	
Работа с книжными источниками	38	38	
Работа с электронными источниками	28	28	
Промежуточная аттестация (включая СРС)	экзамен (Э) в том числе	Э(36)	Э(36)
	прием экз., час.	0,5	0,5
	консультация, час.	2	2
	СРО, час.	8,5	8,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов					Формы текущего контроля успеваемости
			ЛЗ	ЛР	ПЗ	СИ	И	
1	2	3						9
1	1	Тема 1. Введение	2	2		2	6	Контрольные вопросы и результаты лаб. работы
2	1	Тема 2. Микробиотехнология	2	4		2	8	Контрольные вопросы, тесты и итоги исслед. работы в лаборатории
3	1	Тема 3. Способы культивирования микроорганизмов	6			4	10	Контрольные вопросы, тесты
4	1	Тема 4. Охрана окружающей среды на предприятиях микробиологической промышленности	2			2	4	Контрольные вопросы, тесты
5	1	Тема 5. Производство и промышленное использование ферментов	4			4	8	Контрольные вопросы, тесты
6	1	Тема 6. Генная инженерия бактерий, высших растений и области ее применения	6			4	10	Контрольные вопросы, тесты и итоги исслед. работы в лаборатории
7	1	Тема 7. Методы селекции и генерации растений (клеточная и тканевая биотехнология в селекции и растениеводстве)	8	16		6	30	Контрольные вопросы, тесты и итоги исслед. работы в лаборатории
8	1	Тема 8. Получение трансгенных растений	4	14		6	24	Контрольные вопросы, тесты и итоги исслед. работы в лаборатории
9	1	Тема 9. Биотехнология и биобезопасность	2			4	6	Контрольные вопросы, тесты
10	1	Контактная внеаудиторная работа					2	Индивидуальные и групповые консультации
		Промежуточный контроль					36	экзамен
		Итого:	36	36	0	34	144	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов					Формы текущего контроля успеваемости
			ЛЗ	ЛР	ПЗ	СИ	И	
1	2	3						9
1	1	Тема 1. Введение	2	4		12	14	Контрольные вопросы и результаты лаб. работы
2	1	Тема 2. Микробиотехнология				12	12	Контрольные вопросы, тесты и итоги исслед. работы в лаборатории
3	1	Тема 3. Способы культивирования микроорганизмов				12	12	Контрольные вопросы, тесты
4	1	Тема 4. Охрана окружающей среды на предприятиях микробиологической промышленности				12	12	Контрольные вопросы, тесты
5	1	Тема 5. Производство и промышленное использование ферментов				12	12	Контрольные вопросы, тесты
6	1	Тема 6. Генная инженерия бактерий, высших растений и области ее применения				14	14	Контрольные вопросы, тесты и итоги исслед. работы в лаборатории
7	1	Тема 7. Методы селекции и генерации растений (клеточная и тканевая биотехнология в селекции и растениеводстве)	2			20	26	Контрольные вопросы, тесты и итоги исслед. работы в лаборатории
8	1	Тема 8. Получение трансгенных растений	2	2		22	26	Контрольные вопросы, тесты и итоги исслед. работы в лаборатории
9	1	Тема 9. Биотехнология и биобезопасность				6	6	Контрольные вопросы, тесты
10	1	Контактная внеаудиторная работа					1	Индивидуальные и групповые консультации
		Промежуточный контроль					9	экзамен
		Итого:	6	6		122	144	

4.2.2. Лекционные занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1.	1	Тема 1. Введение	Цели, задачи, основные биологические объекты биотехнологии. Особенности биотехнологического процесса. Принципы биотехнологии. Основные положения «Комплексной программы развития биотехнологии в Российской Федерации до 2020 года», принятой 14.4.2012 Правительством РФ по лесной биотехнологии	2	2
2.	1	Тема 2. Микробиотехнология	Биотехнологические объекты биотехнологии. Подбор форм микроорганизмов с заданными свойствами. Методы биотехнологии.	2	
3.	1	Тема 3. Способы культивирования микроорганизмов	Способы культивирования микроорганизмов. Система культивирования микроорганизмов. Методы, используемые в биотехнологическом производстве. Биологические средства защиты леса	6	
4.	1	Тема 4. Охрана окружающей среды на предприятиях микробиологической промышленности	Очистка сточных вод. Очистка газовоздушных выбросов	2	
5.	1	Тема 5. Производство и промышленное использование ферментов	Значение ферментов, источники их получения. Промышленные ферментные препараты. Факторы, влияющие на биосинтез ферментов. Применение ферментативных препаратов.	4	
6.	1	Тема 6. Генная инженерия бактерий, высших растений и области ее применения	Нуклеиновые кислоты и факторы наследственности у живых организмов. Генная инженерия бактерий. Генная инженерия растений. Получение трансгенных растений. Особенности биотехнологии древесных растений	6	
7.	1	Тема 7. Методы селекции и генерации растений	Методология отбора для массового получения форм (видов) деревьев. Генофонд лесных деревьев и пути ее сохранения – in situ и ex situ. Объекты ЕГСК (архив клонов, географические культуры, испытательные культуры ООПТ, памятники природы, культуры экзотов и интродуцентов, гибридные плантации и плантационные культуры)	8	2
8.	1	Тема 8. Получение трансгенных лесных деревьев	Получение трансгенных растений, устойчивых к вредным насекомым. Трансформация растений с помощью агробактерий. Получение трансгенных растений, устойчивых к грибной, бактериальной и вирусной инфекции	4	2
9.	1	Тема 9. Биотехнология и биобезопасность	Понятие о биобезопасности, экологические проблемы, связанные с использованием трансгенных растений. Государственный контроль в области генноинженерной деятельности, использования ГМО и полученных из них продуктов. Стандартизация в биотехнологии	2	
Итого				36	6

4.2.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы учебной дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов	
				ОФ О	ЗФ О
1	2	3	4	5	
Семестр 1					
1.	Тема 1. Введение	Организация биотехнологической лаборатории и инструктаж по технике безопасности	Организация биотехнологической лаборатории и инструктаж по технике безопасности	2	4
2.	Тема 2. Микробиотехнология	Изучение микроскопа. Техника работы в ламинаре	Изучение микроскопа. Обучение технике работы в ламинаре	4	
3.	Тема 7. Методы селекции и генерации растений (клеточная и тканевая биотехнология в селекции и растениеводстве)	Методы селекции и генерации растений (клеточная и тканевая биотехнология в селекции и растениеводстве)	Техника введения в культуру ин витро и культивирование изолированных клеток и тканей растений, культура каллусных тканей и клеточных суспензий, вторичная дифференцировка и морфогинез, получение растений регенитов. Клональное микроразмножение растений. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений	16	
4.	Тема 8. Получение трансгенных растений	Строение и свойства нуклеиновых кислот, методы анализа ДНК, получение векторов, методы агробактериальной трансформации тканей растений	Изучение строения и свойств нуклеиновых кислот на основе изучения метода выделения плазмидной ДНК из бактериальных клеток щелочным методом, выделения тотальной РНК из растений с использованием высокосолевых растворов, электрофорез ДНК в агарозном геле, получение рекомбинантных ДНК. Получение трансгенных растений табака, проверка трансгенной природы трансформированных растений табака методом ПЦР - анализа	14	2
ИТОГО часов в семестре:				36	6

4.2.4. Практические занятия (не предусмотрены планом)

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование темы учебной дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	3	4	5	6	7
Семестр 1					
1.	Тема 1. Введение	1.1.	Самоподготовка (просмотр видеолекций)	2	12
2.	Тема 2. Микробиотехнология	2.1.	Самоподготовка (просмотр видеолекций)	2	12
3.	Тема 3. Способы культивирования микроорганизмов	3.1	Работа с книжными источниками	2	12
		3.2	Подготовка к занятиям	2	
4.	Тема 4. Охрана окружающей среды на предприятиях микробиологической промышленности	4.1	Работа с электронными источниками	2	12
5.	Тема 5. Производство и промышленное использование ферментов	5.1	Работа с книжными источниками	2	12
		4.2	Подготовка к занятиям	2	
6.	Тема 6. Генная инженерия бактерий, высших растений и области ее применения	6.1	Работа с книжными источниками	2	14
		6.2	Подготовка к занятиям	2	
7.	Тема 7. Методы селекции и генерации растений (клеточная и тканевая биотехнология и селекция в растениеводстве)	7.1	Работа с электронными источниками	2	16
		7.2	Подготовка к занятиям	2	2
		7.3	Подготовка к текущему контролю	2	2
8.	Тема 8. Получение трансгенных растений	8.1	Работа с электронными источниками	2	16
		8.2	Подготовка к занятиям	2	4
		8.3	Подготовка к текущему контролю	2	2
9.	Тема 9. Биотехнология и биобезопасность	9.1	Подготовка к промежуточному контролю	4	6
ИТОГО часов в семестре:				34	122

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ

Лекция - метод обучения, одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Предшествует всем другим формам организации учебного процесса; позволяет оперативно актуализировать учебный материал курса.

Цель лекции - организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

Задачи лекции:

- обеспечивать формирование системы знаний по учебной дисциплине;
- учить умению аргументированно излагать научный материал;
- формировать профессиональный кругозор и общую культуру;
- отражать новые, еще не получившие освещения в учебниках и учебных пособиях, знания;
- оптимизировать все другие формы организации учебного процесса с позиций новейших достижений науки, техники, культуры и искусства.

Функции лекции:

- информационная - изложение системы знаний;
- мотивационная - формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации будущего специалиста;
- ориентировочная - обеспечение основы для дальнейшего усвоения учебного материала;
- воспитательная - формирование сознательного отношения к процессу обучения, стремления к самостоятельной работе и всестороннему овладению специальностью, развитие интереса к учебной дисциплине, содействие активизации мышления студентов.

Лекции являются центральным звеном в учебной работе вуза. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития конкретной области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность, формировать экономическое мышление. Одной из важнейших задач, стоящих перед каждым лектором, является умение связать рассматриваемые явления и процессы с реальной экономической действительностью. Лекции помогают объяснить студентам общие зависимости, суть явлений и процессов, экономические законы и научить применять их в реальной жизни. Рисунки и поясняющие материалы к лекциям, сопровождаются иллюстративным показом.

Каждая лекция, решая конкретные задачи, раскрывает основные проблемы, факторы, их значение и последствия, указывает, в каком направлении студентам следует работать дальше над изучением темы и почему это так важно. Лучший способ понять и запомнить услышанное на лекции, это кратко изложить ее содержание на бумаге. Записи того или иного студента – дело индивидуальное, оно не может носить шаблонный характер, как и организация всей самостоятельной работы обучающегося. Конспектирование лекции может принести максимальную пользу лишь в том случае, если студент внимательно слушает преподавателя и проявляет сознательную самодисциплину. Запись лекции следует делать кратко и фиксировать только самое существенное. Не надо стремиться записывать дословно все, что рассказывает лектор. Иногда студенты, намереваясь это делать, теряют нить излагаемых вопросов, путаются и искажают саму суть услышанного. Необходимо иметь в виду, что преподаватель различными приемами подчеркивает или повторяет наиболее важные мысли, делает паузу и т.д. Следует стремиться полностью и точно записывать обобщающие положения и выводы по каждому освещаемому вопросу. При записи лекций очень помогает система сокращения слов, фраз и пр. Как правило, студенты сами выбирают или изобретают такую систему и часто пользуются ею на занятиях. Для удобства работы в тетради обязательно надо оставлять поля, чтобы потом делать на них пометки, вносить дополнения из учебной и научной литературы.

После лекции необходимо доработать свои записи, отредактировать текст, уточнить определенные положения и факты, которые способствуют более прочному запоминанию, систематизации знаний. Опыт работы на лекции приобретает сравнительно быстро, если студент прилагает необходимые усилия и старание. На лекционных занятиях Желательно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Студент не имеет права пропускать без уважительных причин аудиторные занятия, в противном случае он может быть не допущен к зачету.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ НА ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЯХ:

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ

1. Понятие агрономия как направление человеческой деятельности
2. Понятие биотехнологии и микробиотехнологии
3. Основные направления развития науки и биотехнологии в частности
4. Назовите цели, задачи курса «Биотехнологические основы лесного дела»
5. Перечислите основные биологические объекты биотехнологии. Приведите примеры
6. В чем заключается особенности биотехнологического процесса.
Какие принципы биотехнологии вы знаете, в чем заключается их единство и многообразие для целей изучения дисциплины
7. Приведите основные положения «Комплексной программы развития биотехнологии в Российской Федерации». Объясните необходимость решения поставленных задач для реализации концепции развития биоиндустрии РФ

Тема 2. Микробиотехнология

1. Приведите примеры биотехнологических объектов микробиологии.
2. Как и для чего осуществляется подбор форм микроорганизмов с заданными свойствами в микробиотехнологии.
3. Какие методы использует наука микробиотехнология для достижения решаемых задач
4. Приведите примеры использования микробиотехнологии в промышленности.
5. Перечислите и обоснуйте технологические приемы использования микробов в промышленности.

Тема 3. Способы культивирования микроорганизмов

1. Какие способы культивирования микроорганизмов вы знаете.
2. Что из себя представляет система культивирования микроорганизмов.
3. Какие методы используются в биотехнологическом производстве.
4. Какие биологические средства защиты растений вы знаете

Тема 4. Охрана окружающей среды на предприятиях микробиологической промышленности

1. Назовите основные источники загрязнения воды и качественный состав сточных вод?
2. Какие существуют способы очистки сточных вод?
3. Что такое аэротенк, его назначение?
4. Как проводится очистка газовоздушных выбросов?

Тема 5. Производство и промышленное использование ферментов

1. Какие существуют источники получения ферментов?
2. В каких отраслях промышленности применяются ферментативные

препараты?

3. Что значит иммобилизованные ферменты, как их получают?

4. При производстве каких продуктов используются ферменты?

Тема 6. Генная инженерия бактерий, высших растений и области ее применения

1. Что такое нуклеиновые кислоты, их функция?

2. Что значит рестриктаза, ДНК-лигаза, вектор, реципиент, плаزمид?

3. Какова технология получения трансгенных растений в лесном деле?

4. Каковы перспективы использования трансгенных растений в лесном деле, устойчивых к вредным насекомым.

5. Перспективы и ограничения в использовании трансгенных растений в лесном деле .

Тема 7. Методы селекции и генерации растений (клеточная и тканевая биотехнология в селекции и растениеводстве)

1. Значение метода культуры изолированных клеток, тканей и органов растений;

2. Перспективы использования в селекции метода культуры изолированных клеток, тканей и органов растений.

3. Основные этапы развития метода культуры изолированных тканей и органов

4. Типы культур клеток и тканей. Культура каллусных тканей.

5. Индуцированный морфогенез в культуре каллусных тканей и факторы его определяющие.

6. Культура клеточных суспензий и ее использование для получения веществ вторичного метаболизма.

7. Культура одиночных клеток

8. Гормонезависимые и опухолевые растительные ткани.

1. Направления методов селекции растений.

2. Размножение отобранных хозяйственно-ценных форм растений

3. Адаптация и доращивание микрорастений в теплице.

4. Клональное микроразмножение растений.

5. Биотехнологические приемы, используемые в селекции как вспомогательные методы.

6. Практическое использование метода клонального микроразмножения растений

7. Сохранение генетических ресурсов с использованием методов клеточной инженерии.

8. Клеточная селекция растений, получение растений, устойчивых к стрессовым факторам.

9. Соматическая гибридизация методом слияния изолированных протопластов

Тема 8. Получение трансгенных растений

1. Основные методы генетической инженерии растений.

2. Природные векторные системы на основе T_i и R_i

плазмид. 3. Трансформация растительных клеток

4. Улучшение растений с помощью генной инженерии.

5. Основные методы получения трансгенных растений

6. Примеры генно-модифицированных лесных насаждений

7. Плантационное развитие генно-модифицированных деревьев

Тема 9. Биотехнология и биобезопасность

1. Понятие о биобезопасности, экологические проблемы, связанные с использованием трансгенных растений.

2. Государственный контроль в области генноинженерной деятельности, использования ГМО и полученных из них продуктов.

3. Стандартизация в биотехнологии

5.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа — форма организации обучения, которая направлена на формирование профессиональных умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением обучающимися учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Лабораторные работы проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков моделирования процессов, анализа, выполнении заданий по выработке умений и навыков выполнения исследовательской работы, с целью вычленения и обоснования различных процессов для объяснения их влияния на конкретную производственную систему и т.д., практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является самостоятельная работа каждого обучающегося. Подготовка к занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением их в начале занятия. Лабораторная работа составляет значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп: 1) иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания обучающимися теории. 2) образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы обучающийся овладел показанными методами решения. 3) вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Третьи предполагают наличие у обучающегося некоторых исследовательских умений. 4) может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Желательно при подготовке к занятиям придерживаться следующих рекомендаций:

1. При изучении нормативной литературы, учебников, учебных пособий, конспектов лекций, интернет-ресурсов и других материалов необходима его собственная интерпретация. Не следует жёстко придерживаться терминологии лектора, а правильно уяснить сущность и передать её в наиболее удобной форме.

2. При изучении основной рекомендуемой литературы следует сопоставить учебный материал темы с конспектом, дать ему критическую оценку и сформулировать собственное умозаключение и научную позицию. При этом нет необходимости составлять дополнительный конспект, достаточно в основном конспекте сделать пояснительные записи (желательно другим цветом).

3. Кроме рекомендуемой к изучению основной и дополнительной литературы, студенты должны регулярно (не реже одного раза в месяц) просматривать специальные журналы, а также интернет-ресурсы. Ряд вопросов учебного материала рассматриваются на практических занятиях в виде подготовленных студентами сообщений, с последующим оппонированием и обсуждением всей группой.

На лабораторных работах обучающиеся знакомятся с методологией работы по получению различных растений с заданными свойствами используя приемы биотехнологии и микробиотехнологии, учатся использовать полученные навыки и умения в практической деятельности агронома, знакомятся с особенностями организации эксперимента, наблюдения, оценки полученных результатов с использованием различных приемов обобщения результатов. Выбор тем лабораторных работ обосновывается методической взаимосвязью с программой курса и строится на узловых темах.

Контрольные вопросы к лабораторным работам

Тема 1. Введение

1. Рабочее место обучающегося
2. Правила поведения в лаборатории
3. Стерильность и стерилизация
4. Организация последовательности выполнения работ
5. В чем заключается техника безопасности при работе с реактивами

6. Виды реактивов и особенности их использования
7. Подготовка рабочего места к окончанию работы

Тема 2. Микробиотехнология

1. Микроскоп, как оптическая система, позволяющая увеличивать видимость
2. Виды микроскопов, используемых в лаборатории и особенности работы с ними
3. Ламинар как основной элемент микроклимата и рабочее место биотехнолога.
4. Подготовка ламинара к работе (освещение, расположение применяемых реагентов, посуды и т.д.).
5. Последовательность выполнения работы по определению различных микроорганизмов в образце

Тема 7. Методы селекции и генерации растений (клеточная и тканевая биотехнология в селекции и растениеводстве)

1. Методы стерилизации и приготовления питательных сред.
2. Получение стерильных эксплантов
3. Получение стерильных проростков
4. Суть получения каллусной ткани из листьев табака
5. Суть получения каллусной ткани из семян стерильного пророста растения огурца
6. Суть вторичной дифференцировки и морфогенеза в культуре каллусных тканей
7. Методы получения растений-эксплантов
8. Культура клеточных тканей
9. Суть клонального микроразмножения деревьев
10. Особенности разделения биотехнологических методов в селекции на вспомогательные и основные
11. Основные методы селекции с использованием биотехнологических приемов
12. Суть клеточной селекции растений и методология ее применения

Тема 8. Получение трансгенных растений

1. Строение и свойства нуклеиновых кислот.
2. Методы анализа ДНК.
3. Получение векторов.
4. Методы агробактериальной трансформации тканей растений.
5. Суть проверки трансгенной природы трансформированных растений методом ПЦР анализа

Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к тестированию

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Можно дать следующие методические рекомендации:

Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу.

При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Большую помощь оказывают опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.

5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВНЕАУДИТОРНОЙ КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает в себя: индивидуальные и групповые консультации по подготовке к промежуточной аттестации (сдаче зачета, дифференцированного зачета, экзамена). Для подготовки к консультации обучающийся должен заранее составить перечень вопросов по материалу дисциплины, которые лично у него вызывают затруднения. В процессе проведения консультаций обучающийся внимательно слушает ответы преподавателя на вопросы и записывает (конспектирует) ответы. Если проводится групповая консультация (проводимые посредством информационных и телекоммуникационных технологий), обучающийся внимательно конспектирует ответы преподавателя также на вопросы заданные другими обучающимися. Конспект ответов используется для подготовки к промежуточной аттестации.

5.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется программой курса и другими методическими рекомендациями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник - это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
- перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что выходит за рамками официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит экономить время);
- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть;
- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Можно выделить три основных способа записи: а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов; б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги; в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее;
- если книга - собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;
- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Таким образом, чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути - вот главное правило. Другое правило - соблюдение при работе над книгой определенной последовательности.

Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап - чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студенты с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим

принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Основные виды систематизированной записи прочитанного.

Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

5.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ

В рамках изучения учебных дисциплин необходимо использовать передовые информационные технологии - компьютерную технику, электронные базы данных, Интернет. При использовании интернет - ресурсов студентам следует учитывать следующие рекомендации:

- необходимо критически относиться к информации;
- следует научиться обрабатывать большие объемы информации, представленные в источниках, уметь видеть сильные и слабые стороны, выделять из представленного материала наиболее существенную часть;
- необходимо избегать плагиата! (плагиат - это присвоение плодов чужого творчества: опубликование чужих произведений под своим именем без указания источника или использование без преобразующих творческих изменений, внесенных заимствователем). Поэтому, если текст источника остается без изменения, не забывайте сделать ссылки на автора работы.

Самостоятельная работа в Интернете

Новые информационные технологии (НИТ) могут использоваться для:

- поиска информации в сети - использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;
- организации диалога в сети использование электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций;
- создания тематических web-страниц и web-квестов - использование html-редакторов, web-браузеров, графических редакторов.

Возможности новых информационных технологий

1. Поиск и обработка информации

- написание реферата-обзора
- рецензия на сайт по теме
- анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание
- написание своего варианта плана лекции или ее фрагмента
- составление библиографического списка
- подготовка фрагмента практического занятия
- подготовка доклада по теме
- подготовка дискуссии по теме

- работа с web-квестом, подготовленным преподавателем или найденным в сети
2. Диалог в сети
- обсуждение состоявшейся или предстоящей лекции в списке рассылки

- группы
- общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или студентами других групп или вузов, изучающих данную тему
 - обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции
 - консультации с преподавателем и другими студентами через отсроченную телеконференцию

5.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВНЕАУДИТОРНОЙ КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает в себя: индивидуальные и групповые консультации по подготовке к промежуточной аттестации (сдаче зачета, дифференцированного зачета, экзамена). Для подготовки к консультации обучающийся должен заранее составить перечень вопросов по материалу дисциплины, которые лично у него вызывают затруднения. В процессе проведения консультаций обучающийся внимательно слушает ответы преподавателя на вопросы и записывает (конспектирует) ответы. Если проводится групповая консультация (проводимые посредством информационных и телекоммуникационных технологий), обучающийся внимательно конспектирует ответы преподавателя также на вопросы заданные другими обучающимися. Конспект ответов используется для подготовки к промежуточной аттестации.

5.7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНУ / ЗАЧЁТУ)

При подготовке к сдаче зачета / экзамена рекомендуется пользоваться материалами лабораторных занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы. Зачет проводится в устной форме. Для обучающихся ЗФО, допуском к зачету /экзамену является наличие правильно выполненной контрольной работы.

Экзамен проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам экзамена выставляется оценка.

В процессе подготовки экзамену (зачёту) рекомендуется:

- а) повторить содержание лекционного материала и проблемных тем, рассмотренных в ходе семинарских занятий;
- б) изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы;
- в) повторно прочитать те библиографические источники, которые показались Вам наиболее трудными в ходе изучения дисциплины;
- г) проверить усвоение базовых терминологических категорий и понятий дисциплины;

Для успешной сдачи экзамена (зачета) студенты должны помнить, что практические

(семинарские) занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете;

При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность ответа;
- умение толковать и правильно использовать основную терминологическую базу предмета;
- ориентирование в тенденциях и проблемах развития логистической деятельности в Российской Федерации;
- знание основных методов и концепций анализа логистической деятельности в экономике;

- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

Таким образом, при проведении экзамена (зачёта) преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

В качестве самостоятельной работы предлагается подготовка реферата на тему «Биотехнология на службе лесного дела»

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	1	3	4	
1	1	Тема 2. Микробиотехнология	<i>Технология контекстного обучения – контекстно-научная лекция. Контекстно-информационная лекция. Лекция-визуализация</i>	4
2	1	Тема 3. Способы культивирования микроорганизмов	<i>Технология контекстного обучения – контекстно-научная лекция. Контекстно-информационная лекция Классическая лекция с элементами визуализации</i>	4
3	1	Тема 4. Охрана окружающей среды на предприятиях микробиологической промышленности	<i>Технология контекстного обучения – контекстно-научная лекция. Контекстно-информационная лекция. Лекция – конференция и с ошибками</i>	2
4	1	Тема 8. Методы селекции и генерации растений (клеточная и тканевая биотехнология в селекции и растениеводстве)	<i>Технология контекстного обучения – контекстно-научная лекция. Контекстно-информационная лекция Классическая лекция с элементами визуализации</i>	6

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной и дополнительной литературы

Список основной литературы	
1.	Основы биотехнологии : курс лекций / Г. К. Жайлибаева, Ж. Б. Махатаева, М. С. Исабекова, Р. М. Турпанова. — Алматы : Нур-Принт, 2016. — 57 с. — ISBN 978-601-263-304-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/67114.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Тюменцева, Е. Ю. Основы микробиологии : учебное пособие / Е. Ю. Тюменцева. — Омск : Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2015. — 123 с. — ISBN 978-5-93252-357-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/32788.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
Список дополнительной литературы	
1.	Генетические основы селекции растений. Общая генетика растений. Том 1 : монография / А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева, Л. А. Тарутина [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. — Минск : Белорусская наука, 2008. — 551 с. — ISBN 978-985-08-0989-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/12295.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Горленко, В. А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии : учебное пособие / В. А. Горленко, Н. М. Кутузова, С. К. Пятунина. — Москва : Прометей, 2013. — 262 с. — ISBN 978-5-7042-2445-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/24003.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3.	Михайлова, Р. В. Мацерирующие ферменты мицелиальных грибов в биотехнологии : монография / Р. В. Михайлова. — Минск : Белорусская наука, 2007. — 407 с. — ISBN 978-985-08-0853-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/10101.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4.	Основы генетики : учебное пособие / составители Е. В. Кукушкина, И. А. Кукушкин. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 145 с. — ISBN 978-5-85094-490-2, 978-5-4497-0138-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/85823.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5.	Смирнова, Е. Э. Охрана окружающей среды и основы природопользования : учебное пособие / Е. Э. Смирнова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 48 с. — ISBN 978-5-9227-0368-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/19023.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Периодические издания

Журналы в свободном доступе

Известия высших учебных заведений. Лесной журнал <http://lesnoizhurnal.ru/>

Управление экономическими системами. Электронный научный журнал. <http://uecs.ru/?yclid=7618167493890413320>

Экологический раздел сайта ГПНТБ РОССИИ <http://ecology.gpntb.ru/usefullinks/rosorganization/ejournal> (по данной ссылке можно найти практически любой журнал, выпускаемый в РФ по экономике и экологии)

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Интернет

(свободный доступ)

Адрес в интернете	Наименование ресурса
http://www.agroinvestor.ru/agrotechnika/	Журнал "Агротехника и технологии"
http://window.edu.ru/catalog/	Российское образование. Федеральный портал
http://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система России
http://www.youblisher.com/p/542860-Agropromyishlennyiy-kompleks-v-litsah-3-tom/	Агропромышленный комплекс в лицах
http://www.sevin.ru/redbooksevin/	Красная книга Российской Федерации
http://ecologylib.ru/books/index.shtml	Зеленая планета (Библиотека по экологии)
http://dendrology.ru	Лесная библиотека
http://agrolib.ru	Библиотека по агрономии
www.soil-science.ru	Почвоведение от Докучаева до современности (история почвоведения, география почв, генезис, биология почв, физика почв, химия почв, эрозия)
http://www.msfu.ru/journal/index.php?lang=ru&num=12	Электронный журнал МГУЛ (Московский государственный университет леса) Архив выпусков научных трудов МГУЛ (с 2001 г.)
https://youtu.be/cZ4NUJhtro0 https://youtu.be/5jFJEvBU3qw https://cloud.mail.ru/public/Xbo1/4bLtUCsjm	Видеолекции по дисциплине

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013, 2019 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	Лицензионный договор №10423/23П от 30.06.2023 г. Срок действия: с 01.07.2023 до 01.07.2024
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
8.1. ТРЕБОВАНИЯ К АУДИТОРИЯМ (ПОМЕЩЕНИЯМ, МЕСТАМ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

<p align="center">Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p align="center">Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p align="center">Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд. № 423</p>	<p>Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Настенный экран - 1 шт. Проектор - 1 шт. ЖКмонитор - 1 шт. Компьютер - 1 шт. МФУ - 1 шт. Видеоплеер - 1 шт. Телевизор - 1 шт Специализированная мебель: Доска ученическая -1 шт Стол двухтумбовый – 1 шт. Стол однотоумбовый – 2 шт. Стол ученический - 15 шт. Стул мягкий – 2 шт. Кресло – 1 шт. Стул ученический- 30 шт. Шкаф книжный - 9 шт. Шкаф – 5 шт. Шкаф металлический - 2 шт. Холодильник - 1 шт</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>
<p>Лаборатория лесоведения и древесиноведения Ауд. № 435</p>	<p>Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол однотоумбовый – 1 шт Стол компьютерный – 1 шт. Стол ученический - 12 шт. Стул мягкий – 4 шт. Стул ученический- 26 шт. Шкаф стеллаж – 7 шт. Шкаф - 2 шт. Шкаф металлический -1 шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Интерактивная доска - 1 шт. Проектор – 1шт. Ноутбук– 1шт. Учебно-наглядные пособия Опрыскиватель электрический</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>

	"Комфорт" ОЭ -16Н- 1шт. Аналитические весы DA-314С – 1 шт. Метеокомплекс в комплекте 6162EU Vantage Pro 2 – 1 комплект Микроскоп стереоскопический панкратический МСП-2 - 1 шт. Лазерный дальномер Forrestry Pro Nikon II – 1 шт. Вилка Mantax Blue 95 см – 1 шт. Бурав 40см., d5,15мм, 2резьбы – 1 шт. Радиостанция Восток ST 101DV (комплект 4шт.)	
--	---	--

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 2. Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде
- Рабочие места оборудованы:

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Биотехнологические основы лесного дела

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ Биотехнологические основы лесного дела

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции
	ОПК-4
Тема 1. Введение	+
Тема 2. Микробиотехнология	+
Тема 3. Способы культивирования микроорганизмов	+
Тема 4. Охрана окружающей среды на предприятиях микробиологической промышленности	+
Тема 5. Производство и промышленное использование ферментов	+
Тема 6. Генная инженерия бактерий, высших растений и области ее применения	+
Тема 7. Методы селекции и генерации растений (клеточная и тканевая биотехнология и селекция в растениеводстве	+
Тема 8. Получение трансгенных растений	+
Тема 9. Биотехнология и биобезопасность	+

Знать задачи, функции и принципы использования основных биотехнических и микробиотехнологических процессов в лесном деле

Уметь самостоятельно использовать знания в области биотехнологии и микробиотехнологии для решения практических задач по направлению подготовки

Владеть терминологией биотехнологии и микробиотехнологии, навыками использования микробиотехнологии и биотехнологических методов в практической деятельности по направлению подготовки

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК 4.1. Демонстрирует знание морфологических признаках древесных растений; систематическое положение и географическое распространение древесных растений; основные лесообразующие, сопутствующие и подлесочные виды древесных, растений природных зон нашей страны и перспективы их использования в озеленении; интродуцированные виды древесных растений, их устойчивость и декоративность; таксономический состав и естественноисторические условия формирования дендрофлоры природных и лесорастительных зон; декоративность древесных растений, их возрастную и сезонную динамику; географическое распространение и видовой состав лесов.	Допускает существенные ошибки при использовании современных технологий и методов обоснования их применения в профессиональной деятельности	Демонстрирует частичные знания при использовании современных технологи и методов обоснование их применения профессиональной деятельности	Демонстрирует знания содержания при использовании современных технологий и методов обоснования их применения в профессиональной деятельности	Раскрывает полное содержание при использовании современных технологий и методов обоснования их применения в профессиональной деятельности	ОФО Вопросы, тестовый контроль, итоги исследовательской работы при выполнении лабораторных работ ЗФО Вопросы, тестовый контроль, итоги исследовательской работы при выполнении лабораторных работ	экзамен
ОПК 4.2.	Не умеет и не готов	Демонстрирует частичное	Демонстрирует умение	Готов и умеет	ОФО	экзамен

<p>Различает представителей различных таксономических единиц; способен проводить оценку биологического соответствия видового состава древесных растений конкретным условиям их произрастания; осуществлять подбор ассортимента растений с учетом их биологических, экологических и декоративных свойств и особенностей; определять перспективность применения изучаемых видов в городских условиях с жестким антропогенным воздействием; определять биологически оптимальные сроки посева, посадки и вегетативного размножения видов, рекомендуемых к разведению.</p>	<p>использовать современные технологии и методы обоснования их применение в профессиональной деятельности</p>	<p>умение использования современных технологий и методов обоснования их применение в профессиональной деятельности</p>	<p>самостоятельно использовать современные технологии и методы обоснования их применение в профессиональной деятельности</p>	<p>самостоятельно использовать современные технологии и методы обоснования их применение в профессиональной деятельности</p>	<p>Вопросы, тестовый контроль, итоги исследовательской работы при выполнении лабораторных работ ЗФО Вопросы, тестовый контроль, итоги исследовательской работы при выполнении лабораторных работ</p>	
<p>ОПК 4.3. Использует определители для выявления свойств и характеристик объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Не владеет современными технологиями и методологией обоснования их применения в профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет частично современными технологиями и методологией обоснования их применения в профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет, современными технологиями и методологией обоснования их применения в профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует владение современными технологиями и методологией обоснования их применения в профессиональной деятельности</p>	<p>ОФО Вопросы, тестовый контроль, итоги исследовательской работы при выполнении лабораторных работ ЗФО Вопросы, тестовый</p>	<p>экзамен</p>

					контроль, итоги исследовательской работы при выполнении лабораторных работ	
--	--	--	--	--	---	--

**4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине
Вопросы к текущей аттестации по дисциплине «Биотехнологические основы лесного
дела» семестр 1 Вопросы устного опроса**

Тема 1. Введение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие лесное дело, как направление человеческой деятельности 2. Понятие биотехнологии и микробиотехнологии 3. Основные направления развития науки и биотехнологии в частности 4. Назовите цели, задачи курса «Основы биотехнологии в лесном деле» 5. Перечислите основные биологические объекты биотехнологии. Приведите примеры 6. В чем заключается особенности биотехнологического процесса. Какие принципы биотехнологии вы знаете, в чем заключается их единство и многообразие для целей изучения дисциплины 7. Приведите основные положения «Комплексной программы развития биотехнологии в Российской Федерации». Объясните необходимость решения поставленных задач для реализации концепции развития биоиндустрии РФ
Тема 2. Микробиотехнология	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите примеры биотехнологических объектов микробиологии. 2. Как и для чего осуществляется подбор форм микроорганизмов с заданными свойствами в микробиотехнологии. 3. Какие методы использует наука микробиотехнология для достижения решаемых задач 4. Приведите примеры использования микробиотехнологии в промышленности, агрономии 5. Перечислите и обоснуйте технологические приемы использования микробов в промышленности.
Тема 3. Способы культивирования микроорганизмов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие способы культивирования микроорганизмов вы знаете. 2. Что из себя представляет система культивирования микроорганизмов. 3. Какие методы используются в биотехнологическом производстве. 4. Какие биологические средства защиты растений вы знаете
Тема 4. Охрана окружающей среды на предприятиях микробиологической промышленности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные источники загрязнения воды и качественный состав сточных вод? 2. Какие существуют способы очистки сточных вод? 3. Что такое азотенк, его назначение? 4. Как проводится очистка газовоздушных выбросов?
Тема 5. Производство и промышленное использование ферментов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие существуют источники получения ферментов? 2. В каких отраслях промышленности применяются ферментативные препараты? 3. Что значит иммобилизованные ферменты, как их получают? 4. При производстве каких продуктов используются ферменты?
Тема 6. Генная инженерия бактерий, высших растений и области ее применения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое нуклеиновые кислоты, их функция? 2. Что значит рестриктаза, ДНК- лигаза, вектор, реципиент, плазида? 3. Какова технология получения трансгенных растений в лесном деле? 4. Каковы перспективы использования трансгенных растений в лесном деле, устойчивых к вредным насекомым. 5. Перспективы и ограничения в использовании трансгенных растений в лесном деле .
Тема 7. Методы селекции и генерации растений (клеточная и тканевая биотехнология и селекция в растениеводстве	<ol style="list-style-type: none"> 1. Значение метода культуры изолированных клеток, тканей и органов растений; 2. Перспективы использования в селекции метода культуры изолированных клеток, тканей и органов растений. 3. Основные этапы развития метода культуры изолированных тканей и органов 4. Типы культур клеток и тканей. Культура каллусных тканей. 5. Индуцированный морфогенез в культуре каллусных тканей и факторы его определяющие. 6. Культура клеточных суспензий и ее использование для получения веществ вторичного метаболизма. 7. Культура одиночных клеток 8. Гормонезависимые и опухолевые растительные ткани.

	<p>9. Направления и методы селекции растений.</p> <p>10. Размножение отобранных хозяйственно-ценных форм растений</p> <p>11. Адаптация и доращивание микрорастений в теплице.</p> <p>4. Клональное микроразмножение растений.</p> <p>12. Биотехнологические приемы, используемые в селекции как вспомогательные методы.</p> <p>13. Практическое использование метода клонального микроразмножения растений</p> <p>14. Сохранение генетических ресурсов с использованием методов клеточной инженерии.</p> <p>15. Клеточная селекция растений, получение растений, устойчивых к стрессовым факторам.</p> <p>16. Соматическая гибридизация методом слияния изолированных протопластов</p>
Тема 8. Получение трансгенных растений	<p>1. Основные методы генетической инженерии растений.</p> <p>2. Природные векторные системы на основе Ti и Ri плазмид. 3. Трансформация растительных клеток</p> <p>4. Улучшение растений с помощью генной инженерии.</p> <p>5. Основные методы получения трансгенных растений</p> <p>6. Примеры генно-модифицированных лесных насаждений</p> <p>7. Плантационное развитие генно-модифицированных деревьев</p>
Тема 9. Биотехнология и биобезопасность	<p>1. Понятие о биобезопасности, экологические проблемы, связанные с использованием трансгенных растений.</p> <p>2. Государственный контроль в области генноинженерной деятельности, использования ГМО и полученных из них продуктов.</p> <p>3. Стандартизация в биотехнологии</p>

Ситуационные задачи по дисциплине «Биотехнологические основы лесного дела»

1. Проанализируйте преимущества биотехнологического производства витаминов на конкретных примерах.
2. Для эффективного проведения биотехнологического процесса большое значение имеет питательная среда, в которой микроорганизмы-продуценты БАВ используют в качестве источника азота различные азотсодержащие соединения, содержащие аминный азот или ионы аммония. Какие условия проведения ферментации по источнику азота при получении антибиотиков будут являться оптимальными?
3. Для оптимизации процесса биосинтеза пенициллина в питательную среду добавляют аминокислоты. Как это может отразиться на количественном выходе целевого продукта, если добавить лизин в значительных концентрациях?
4. В процессе биосинтеза антибиотиков большое значение имеет содержание углерода, азота и фосфора в питательной среде. Как влияет изменение содержания этих веществ на процесс биосинтеза вторичных метаболитов, и на процесс ферментации в целом?
5. В биотехнологическом производстве лекарственных средств большое значение имеет питательная среда. Предложите оптимальную питательную среду в биосинтезе антибиотиков.
6. В настоящее время к бета-лактамам антибиотикам имеется очень высокий уровень резистентности. Как объяснить данную ситуацию и можно ли предложить способы преодоления этого негативного явления, опираясь на скрининг ЛС?
7. В настоящее время к тетрациклину имеется очень высокий уровень резистентности. Как Вы можете объяснить данную ситуацию и можно ли предложить способы преодоления этого негативного явления?
8. Биотехнологическое производство ЛС основано на использовании биообъектов, функции которых на разных этапах процессов биосинтеза различны. Рассмотрите варианты их использования.
9. Суперпродуцент - это биообъект промышленного использования. Как можно получить его и какими свойствами он должен обладать в отличие от природного штамма культуры?
10. Проведите сравнительную характеристику каллусных и суспензионных культур при использовании их в качестве субстрата для получения БАВ биотехнологическими методами.
11. Получение субстанции аскорбиновой кислоты является многостадийным

процессом, в котором сочетаются методы органического и микробиологического синтеза. Какой предшественник аскорбиновой кислоты получают с использованием биотехнологии и каково значение этого этапа для всего процесса в целом?

12. Организация любого биотехнологического производства ЛС предполагает подготовительный и основной этапы работы. Какие виды работ необходимо провести в данном случае?

13. При получении генно-инженерного инсулина какие микроорганизмы используются в качестве продуцентов?

14. Проанализируйте возможность успешного сочетания биосинтеза, оргсинтеза и биотрансформации на примере получения бета-лактамовых антибиотиков.

15. При производстве пенициллина в начале ферментации было добавлено в питательную среду определенное количество фенилуксусной кислоты, что привело к снижению выхода целевого продукта. Какая ошибка была допущена в данном процессе?

**Тесты по дисциплине «Биотехнологические основы лесного дела»
для текущего и промежуточного контроля**
Тесты для оценки компетенции ОПК – 4

1. Группа гормонов, отвечающая за процесс каллусогенеза, это _____
2. Каллусная ткань состоит из клеток _____
3. Процесс морфогенеза в каллусной ткани регулируют _____
4. Каллусную ткань можно получить из _____
5. Установить соответствие а) индуцирование морфогенеза по типу стеблевого органогенеза. б) индуцирование морфогенеза по типу ризогенеза/органогенеза
 1. ауксинов > цитокининов;
 2. цитокининов > ауксинов;
6. Процесс образования адвентивных почек в каллусной ткани регулируют следующие гормоны и их сочетания
 1. ауксинов > цитокининов;
 2. цитокининов > ауксинов;
 3. цитокининов > абсцизовой кислоты;
 4. гибберелинов > ауксинов;
 5. цитокинины = ауксином
8. Дополнить этапы клонального микроразмножения растений _____
8. Из каллусной ткани плотной консистенции можно получить каллусную ткань рыхлого типа, если _____
9. Из каллусной ткани рыхлой консистенции можно получить каллусную ткань средней консистенции, если
 1. уменьшить концентрацию ауксина, увеличить концентрацию $CaCl_2$;
 2. увеличить концентрацию ауксина, увеличить концентрацию $CaCl_2$;
 3. исключить ауксин из состава питательной среды;
 4. увеличить концентрацию ауксина, уменьшить концентрацию $CaCl_2$;
 5. добавить повышенные концентрации фермента в питательную среду, исключить ауксин из состава питательной среды .
10. Максимальный прирост каллусной ткани наблюдается в фазе, называемой _____
11. Причины, вызывающие гетерогенность каллусной ткани
 1. первичный эксплант;
 2. состав питательной среды;
 3. число субкультивирований;
 4. все причины перечисленные выше.
12. Каллусную ткань применяют для _____
13. Клональное микроразмножение растений это разновидность;
 1. семенного размножения;
 2. вегетативного размножения;
 3. все перечисленное выше.

14. В результате клонального микроразмножения получают растения;

1. генетически идентичные между собой;
2. генетически идентичные между собой и растением-донором;
3. генетически не однородны между собой
4. генетически не однородные между собой и растением-донором;
5. все перечисленное выше.

15. Расположить семейства растений по степени снижения способности к морфогенезу:

1. бобовые;
2. астровые;
3. мятликовые
4. капустные ;
5. пасленовые.

16. Коэффициент размножения при клональном микроразмножении картофеля в течении года равен

1. 100 растений;
2. 1000 растений;
3. 10000 растений;
4. 100000 растений;
5. 1000000 растений .

17. С интактного растения с целью получения оздоровленного посадочного материала изолируют

1. стебель;
2. почку;
3. меристему побега;
4. корень;
5. меристему корня.

18. Поддержание культуры продуцента на определенной стадии развития в хемостате осуществляется за счет:

1. регулирования скорости подачи питательной среды;
2. поддержания концентрации одного из компонентов питательной среды на определенном уровне;
3. изменением интенсивности перемешивания;
4. изменением температуры;
5. изменением скорости подачи воздуха.

19. Каллусные культуры нуждаются в освещении для:

1. осуществления в клетках процессов фотосинтеза;
2. образования вторичных метаболитов;
3. осуществления процессов клеточной дифференциации;
4. инициации процессов деления клеток;
5. инициации процессов морфогенеза.

20. Расположить по степени возрастания индукции органогенеза каллусную ткань картофеля, прошедшую :

1. 3 пассажа;
2. 2 пассажа;
3. 5 пассажей;
4. 4 пассажа

5. 10 пассажей.

21. Направленный мутагенез – это:

1. целенаправленное использование определенных мутагенов для внесения специфических изменений в кодирующие последовательности ДНК;
2. целенаправленный отбор естественных штаммов микроорганизмов, обладающих полезными признаками
3. использование методов клеточной инженерии
4. использование методов геной инженерии для внесения специфических изменений в кодирующие последовательности ДНК, приводящих к определенным изменениям в аминокислотных последовательностях целевых белков
5. направленное воздействие мутагенов на определенные белки-ферменты

22. Наличие регулируемого промотора позволяет:

1. осуществлять синтез целевого продукта на любом этапе роста клеточной культуры;
2. осуществлять синтез целевого продукта независимо от температуры или концентрации кислорода;
3. осуществлять синтез целевого продукта независимо от состава питательной среды;
4. осуществлять синтез целевого продукта только на определенных этапах роста клеточной культуры под действием индукторов;
5. увеличивать выход целевого продукта.

23. Дополнить и охарактеризовать основные типы ферментов рестрикции:

1. рестриктазы 2-го типа
2. эндонуклеазы 3-го типа
3. _____

24. установить соответствие 1. Закрытая система ферментеров 2. Открытая система ферментеров

1. возможность замены питательной среды на свежую
2. отбор части питательных клеток вместе со средой
3. отсутствие притока свежей питательной среды до конца выращивания

25. Возможно ли получение вторичных метаболитов (антибиотиков) в режиме непрерывного культивирования:

1. не возможно;
2. возможно в турбидостатическом режиме;
3. возможно в хеостатическом режиме;
4. возможно по схеме двухступенчатого хеостата;
5. возможно в любом режиме.

26. Дополнить основные требования к геным мишеням в ДНК-диагностике и исключить неактуальные:

1. ген-мишень должен иметь небольшой размер;
2. ген-мишень должен быть связан со специфическими белками;
3. _____;
4. _____;
5. ген-мишень должен быть специфичен для генома данного конкретного патогенного микроорганизма.

27. Построить комплементарную нить ДНК соответственно представленной

1. ААТГГТТ;
2. GAAАТТG
3. TTGGAG;

28. Нуклеиновые кислоты состоят из компонентов, называемых

- А) нуклеотидами;
- Б) азотистое основание ;
- С) пентоза.

29. Дополнить функции РНК и исключить несоответствующую

- А) участие в процессе синтеза белков в клетке;
- Б) определение специфичности и передача единиц наследственности;
- С) _____

30. Важнейшая функция ДНК

- А) информационная;
- Б) определение специфичности и передача единиц наследственности ;
- С) рибосомная (образует рибосомы, собирает белки).

31. Чужеродная ДНК, попавшая в клетки в природе, как правило, не проявляет активности, так как разрушается ферментом

1. лигазой
2. метилазой
3. рестриктазой

32. Год рождения генной инженерии _____

- 33. Поиск новых рестриктаз для использования в генетической инженерии объясняется:** а) различиями в каталитической активности;
б) различным местом воздействия на субстрат; в) видоспецифичностью;

34. Понятие «липкие концы» применительно к генетической инженерии отражает: _____

35. Фермент лигаза используется в генетической инженерии поскольку:

- а) скрепляет вектор с оболочкой клетки хозяина;
- б) катализирует включение вектора в хромосому клеток хозяина;
- в) катализирует ковалентное связывание углеводно-фосфорной цепи ДНК гена с ДНК вектора;

Вопросы к экзамену по дисциплине «Биотехнологические основы лесного дела»

1. Цель и задачи предмета «Биотехнологические основы лесного дела»
2. Особенности регенерации растений с использованием органогенеза и самотического эмбриогенеза
3. Методы и условия культивирования изолированных тканей и клеток растений.
4. Геномная библиотека растений
5. Регенерация растений с использованием культуры зародышей
6. Биотехнология рекомбинантных ДНК
7. Особенности биотехнологического процесса
8. Порядок выделения апикальных меристем для размножения *ин vitro*
9. Методы биотехнологии
10. Биологические средства защиты древесных растений
11. Приготовление и стерилизация питательной среды Мурасиге – Скуга
12. Методы, используемые в биотехнологическом производстве.
13. Охрана окружающей среды на предприятиях микробиологической промышленности
14. Подготовка среды для криоконсервации растительных клеток
15. Способы культивирования микроорганизмов
16. Система культивирования микроорганизмов
17. Последовательность выполнения криоконсервации для растений
18. Методы очистки сточных вод, отходов биотехнологии.
19. Значение ферментов и источники их получения
20. Модели микроклонального размножения
21. Методы конструирования рекомбинантных ДНК *in vitro*
22. Нуклеиновые кислоты и факторы наследственности у живых организмов
23. Преимущества клонирования как метода размножения
24. Методы введения рекомбинантных ДНК в клетки
25. Генная инженерия бактерий
26. Особенности культивирования тканей у растений
27. Методы идентификации клонов, содержащих рекомбинантные ДНК
28. Основные положения «Комплексной программы развития биотехнологии в Российской Федерации до 2020 года», принятой 14.4 2012 Правительством РФ по биотехнологии сельского хозяйства и растениеводства
29. Выбор суспензиальных культур
30. Методы секвенирования
31. Промышленные ферментные препараты.
32. Каллусогенез в культуре растительных клеток и тканей
33. Метод амплификации последовательности ДНК *in vitro*
34. Применение ферментативных препаратов.
35. Основные принципы культивирования
36. Получение генетически модифицированных микроорганизмов и их использование
37. Факторы, влияющие на биосинтез ферментов
38. Стерелизация эксплантов и введение *ин vitro*
39. Получение трансгенных растений, устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды
40. Генная инженерия растений.
41. Получение микрочеренков
42. Получение трансгенных растений с улучшенными пищевыми свойствами
43. Получение трансгенных растений.
44. Выделение клеток, из групп и тканей
45. Методология отбора для массового получения видов растений
46. Особенности биотехнологии растений
47. Выделение апикальных меристем

48. Трансформация генов с помощью агробактерий в растения
49. Генофонд пищевых растений и пути ее сохранения
50. Типы питательных сред и их составы
51. Получение трансгенных растений, устойчивых к вредным насекомым
52. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных растений и получаемых из них продуктов на биобезопасность
53. Особенности работы в условиях стерильной лаборатории.
54. Конструирование трансгенных растений – продуцентов целевых белков
55. Роль генетической инженерии в улучшении качества продукции растениеводства
56. Организация биотехнологической лаборатории
57. Создание и применение трансгенных животных
58. Биологические средства защиты культурных растений
59. Этапы выделения целевого продукта. Выделение целевого продукта из культуральной жидкости
60. Метод CaCl₂-зависимой трансфекции
61. Государственный контроль в области использования ГМО и полученных из них продуктов
62. Этапы выделения целевого продукта. Разрушение клеток
63. Метод электропорации
64. Стандартизация в биотехнологии
65. Понятие геномаркеры и особенности их использования
66. Метод фенотипического скрининга
67. Устойчивость древесных растений к фитопатогенам, гербицидам, насекомым и абиотическим стрессам
68. Этапы выделения целевого продукта. Сепарация
69. Метод радиоиммунологического скрининга
70. Типы культуры клеток и тканей. Общая характеристика каллусных клеток. Морфогенез в каллусных тканях
71. Определение способности синтезировать целевой продукт
72. Создание гербицидоустойчивых растений
73. Направления биотехнологии в лесном деле
74. Криоконсервация
75. Амплификация ДНК методом ПЦР

Образец экзаменационного билета для промежуточной аттестации
СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Лесного дела

2021 - 2022 учебный год

Экзаменационный билет № 25

по дисциплине Биотехнологические основы лесного дела

для студентов направления подготовки 35.03.01 «Лесного дела»

1. Направления использования биотехнологии в агрономии
2. Криоконсервация
3. Амплификация ДНК методом ПЦР

Зав. кафедрой

Аджиев Р.К.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Опрос

При оценке ответа обучающегося надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Отметка "5" ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Критерии оценки

Устный опрос является одним из основных способов учета знаний обучающихся.

Развернутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему.

При оценке ответа надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое (понятийное) оформление ответа.

Балл	Степень выполнения обучающимся общих требований к ответу
«5»	1) обучающийся полно излагает изученный материал, дает правильное определение специальных понятий дисциплины; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения формируемой компетенции (компетенций).
«4»	обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 – 2 недочета в последовательности в соответствии с формируемой компетенцией.
«3»	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
«2»	если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке ответа, искажающие смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению формируемой данной дисциплиной компетенции (компетенций)

Тестирование

Тестовые задания предусматривают закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся во время занятий по данной дисциплине. Их назначение – углубить знания по отдельным вопросам, систематизировать полученные знания, выявить умение проверять свои знания в работе с конкретными материалами. Перед выполнением тестовых заданий надо ознакомиться с сущностью вопросов выбранной темы в современной учебной и научной литературе, в том числе в периодических изданиях. Выполнение тестовых заданий подразумевает и решение задач в целях закрепления теоретических навыков. В тестах предусмотрены задачи различных типов: закрытые тесты, в которых нужно выбрать один верный вариант ответа из представленных, выбрать несколько вариантов, задания на сопоставление; а также открытые тесты, где предстоит рассчитать результат самостоятельно,

заполнить пропуск.

Критерии оценивания тестовых работ

Оценка за контроль ключевых компетенций обучающихся производится по пятибалльной системе.

При выполнении заданий ставится отметка:

«2» - за выполнение менее 50% заданий

«3» - за 50-70% правильно выполненных заданий,

«4» - за 70-85% правильно выполненных заданий,

«5» - за правильное выполнение более 85% заданий.

Решение задач

Задачи решаются в тетради для практических занятий. Каждый обучающийся получает комплект из нескольких задач, охватывающих все темы курса. Данный вид текущего контроля считается пройденным, если обучающийся решил верно (ответ и ход решения соответствуют требованиям) не менее 75% задач.

Зачет

Зачет как форма промежуточного контроля и организации обучения служит приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, качества усвоения обучающимися отдельных разделов учебной программы, сформированных умений и навыков.

Зачет проводится устно или письменно по решению преподавателя, в объеме учебной программы. Преподаватель вправе задать дополнительные вопросы, помогающие выяснить степень знаний обучающегося в пределах учебного материала, вынесенного на зачет.

По решению преподавателя зачет может быть выставлен без опроса – по результатам работы обучающегося на лекционных и(или) практических занятиях.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только закрепляют полученные знания, но и получают новые.

Подготовка обучающегося к зачету включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение процесса обучения;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах/тестах (при письменной форме проведения дифференцированного зачета).

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если дан развернутый ответ на два из трех заданных вопросов;
- оценка «не зачтено», если обучающийся не смог дать развернутый ответ на два и более вопросов.

Экзамен

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессионально деятельности, справляющийся с

выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающимся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.⁴