

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 30.09.2025 08:58:41
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации**

ОПОП по направлению 36.04.02 - Зоотехния

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.О.07 Биотехнология**

Направленность (профиль) «Селекция и генетика биоресурсов животного происхождения»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	Разведения и генетики сельскохозяйственных животных
Разработчик, канд. с.-х. наук	Е.Н. Юрченко

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Место учебной дисциплины в подготовке
 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
 - 2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины
 - 2.2. Содержание дисциплины по разделам
 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося
 - 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося
 4. Лекционные занятия
 5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним
 6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины
 7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС
 - 7.1. Рекомендации по подготовке и сдаче электронной презентации
 - 7.1.1. Шкала и критерии оценивания
 - 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем
 - 7.2.1. Шкала и критерии оценивания
 8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося
 - 8.1. Вопросы для входного контроля
 - 8.2. Текущий контроль успеваемости
 - 8.2.1. Шкала и критерии оценивания
 9. Промежуточная (семестровая) аттестация
 - 9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины
 - 9.2.1. Шкала и критерии оценивания
 10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины
- Приложение 1 Форма титульного листа презентации

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.
2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.
3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.
4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в электронной информационно-образовательной среде университета. При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование способностей разработки и создания готовой биотехнологической продукции приобретение знаний о роли генетического конструирования – как современного метода селекции организмов.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о существующих методах и биотехнологических приемах в животноводстве;

владеть: работы на современном биотехнологическом оборудовании;

знать: современные технологии в биотехнологической промышленности;

уметь: организовывать научные исследования в области биотехнологии.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ИД-1 _{ОПК-4} Знает современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности	Знает современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности	Умеет использовать знания современных технологий, оборудования и научные основы профессиональной деятельности	Владеет навыками использования современных технологий, оборудования и научные основы профессиональной деятельности
		ИД-2 _{ОПК-4} Умеет использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	Знает методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	Умеет использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	Владеет методиками решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-4	ИД-1 _{опк-4}	Полнота знаний	Знает современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности	Не знает современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности	Имеющихся знаний современных технологий, оборудования и научных основ профессиональной деятельности, в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Имеющихся знаний современных технологий, оборудования и научных основ профессиональной деятельности, в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеющихся знаний современных технологий, оборудования и научных основ профессиональной деятельности, в целом достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Опрос
		Наличие умений	Умеет использовать знания современных технологий, оборудования и научные основы профессиональной деятельности	Не умеет использовать знания современных технологий, оборудования и научные основы профессиональной деятельности	Имеющихся умений использовать знания современных технологий, оборудования и научные основы профессиональной деятельности в, в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Имеющихся умений использовать знания современных технологий, оборудования и научные основы профессиональной деятельности, в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеющихся умений использовать знания современных технологий, оборудования и научные основы профессиональной деятельности, в целом достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования современных технологий, оборудования и научные основы профессиональной деятельности	Не владеет навыками использования современных технологий, оборудования и научные основы профессиональной деятельности	Имеющихся навыков использования современных технологий, оборудования и научные основы профессиональной деятельности, в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Имеющихся навыков использования современных технологий, оборудования и научные основы профессиональной деятельности, в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеющихся навыков использования современных технологий, оборудования и научные основы профессиональной деятельности, в целом достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
ИД-2опк-4		Полнота знаний	Знает методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	Не знаем методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	Имеющихся знаний методов решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий, в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Имеющихся знаний методов решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий, в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеющихся знаний методов решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий, в целом достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
		Наличие умений	Умеет использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	Не умеет использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	Имеющихся умений использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий, в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Имеющихся умений использования в профессиональной деятельности методов решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий, в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеющихся умений использования в профессиональной деятельности методов решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий, в целом достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методиками решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	Не владеет методиками решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	Имеющихся методик решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий, в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Имеющихся методик решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий, в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеющихся методик решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий, в целом достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
--	--	-----------------------------------	---	--	--	--	--	--

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час				
	семестр, курс*				
	очная форма		заочная форма		
	3 сем.	№ сем.	1 курс	2 курс	
1. Контактная работа	38		2	12	
1.1. Аудиторные занятия, всего	38		2	12	
- лекции	14		2	4	
- практические занятия (включая семинары)	24			8	
- лабораторные работы					
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)					
2. Внеаудиторная академическая работа	70		34	56	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде**					
- презентации	30		15	15	
-					
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	38		19	39	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям					
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	2			2	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+			4	
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	108		36	72
	Зачётные единицы	3		1	2

Примечание:
 * – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
 ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа				ВАРС					
		Аудиторная работа				Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего	Фиксированные виды			
		всего	лекции	практические	лабораторные						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Очная форма обучения											
1	Введение в биотехнологию	26	6	4	2			20		Презентация, опрос	ОПК-4
2	Биотехнология в животноводстве и кормопроизводстве	82	32	10	22			50	30		
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x		x	x	Зачет	
	Итого по дисциплине	108	38	14	24			70	30		
Заочная форма обучения											
1	Введение в биотехнологию	34	4	2	2			30		Презентация, опрос	ОПК-4
2	Биотехнология в животноводстве и кормопроизводстве	70	10	4	6			60	30		
	Промежуточная аттестация	4	x	x	x	x		x	x	Зачет	
	Итого по дисциплине	108	14	6	8			90	30	4	

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По двум разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины, к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося, своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздел а	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1, 2	<i>Введение в биотехнологию</i>	4	2	Информационная лекция
		1. Предмет и методы биотехнологии. История развития биотехнологии			
		2. Связь биотехнологии с другими науками			
		3. Проблемы и задачи генетической и клеточной инженерии			
2	3	<i>Биотехнологические приемы в воспроизводстве стада</i>	2	2	Информационная лекция
		1. Репродуктивный статус в молочном скотоводстве			
		2. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных			
		3. Трансплантация эмбрионов			
	4, 5	<i>Биотехнологии в животноводстве</i>	4	2	Лекция-дискуссия
		1. Клонирование животных. Понятие донора и реципиента			
		2. Получение трансгенных животных			
	6	<i>Биотехнология в кормопроизводстве</i>	2		Интерактивная видео-лекция
		1) Биотехнология кормов			
		2) Биотехнология кормовых препаратов			
	7	<i>Биотехнологические приемы в ветеринарии и переработке отходов</i>	2		Лекция-дискуссия
		1) Биотехнология в переработке отходов животноводства			
		2) Биотехнология в ветеринарной медицине			
Общая трудоемкость лекционного курса			14	6	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		14	- очная форма обучения		14
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения		6
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами, и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№	раздела (модуля)	занятия	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
				очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7	
1	1	1	Проблемы и перспективы развития биотехнологии в РФ	2		Веб-квест	УЗ СРЗ
	2	2	Применение методов генной инженерии и ДНК-технологий в сельском хозяйстве	2		Кейс	
2	3	3	Клеточная инженерия	2		Мозговой штурм	
	4	4	Эмбриогенетическая инженерия. Трансплантация эмбрионов	2	2	Кейс	
	5	5	Клонирование животных, методы получения и перспективы использования	2	2	Кейс	
	6	6	Химерные животные, методы получения и перспективы использования	2		Кейс	
	7	7	Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования	2		Кейс	
	8	8	Биотехнология производства антибиотиков и белка	2	2	Мозговой штурм	
	9	9	Биотехнология производства аминокислот, гормонов, витаминов, липидов, ферментов и их применение	2	2	Решение ситуационных задач	
	10	10	Биотехнология и окружающая среда	2		Веб-квест	
	11	11	Биотехнология получения биогаза	2		Веб-квест	
	12	12	Биотехнология и биобезопасность. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности	2		Веб-квест	
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.		
		- очная форма обучения	24			- очная форма обучения	24
		- заочная форма обучения	8			- заочная форма обучения	8
В том числе в форме семинарских занятий							
		- очная форма обучения	24				
		- заочная форма обучения	8				

* Условные обозначения:
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

Примечания:
 - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;
 - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами, и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия, а также изучение тем, выносимых на самостоятельно рассмотрение.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Такими журналами являются: Зоотехния, Главный зоотехник, Молочное и мясное скотоводство. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

При изучении темы «Всероссийская коллекция клеточных культур человека, животных и растений» обучающемуся требуется освоить материалы – требования к сбору, пополнению и хранению таких коллекций.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Раздел 1. Введение в биотехнологию

Роль биотехнологии в ускорении научно-технического прогресса, задачами, основные направления и перспективы развития в РФ

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Понятие о биотехнологии, история ее возникновения и развития.
2. Основные направления и задачи биотехнологии. Связь биотехнологии с другими дисциплинами.
3. Достижения биотехнологии в сельском хозяйстве и ветеринарной медицине.
4. Роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы, защите окружающей среды и в ускорении научно-технического прогресса в агропромышленном производстве.
5. Развитие биотехнологии в РФ

Раздел 2. Биотехнология в животноводстве и кормопроизводстве

Основные задачи генной инженерии, ее связь с другими науками, основные способы получения генов. Технология получения рекомбинантной молекулы ДНК. методы культивирования и гибридизации клеток, способы получения гибридом. Методы трансплантации эмбрионов, способы их оценки и криоконсервации. Методика клонирования, пересадки ядер, переноса генов и получения клонированных животных. Методика получения химерных животных разными способами. Методика трансгеноза - переноса генов и получения трансгенных животных. Основные виды биологически активных веществ и способы их получения. Способы получения аминокислот, гормонов, витаминов, липидов, ферментов. Основные аспекты проблемы защиты окружающей среды. Основные этапы метаногенеза. Основные аспекты проблемы защиты окружающей среды.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Понятие о генной инженерии, история развития.
2. Основные направления и задачи генной инженерии на современном этапе.
3. Получение генов. Химический и ферментативный синтез. Выделение генов с помощью ферментов рестрикции и трансдуцирующих фагов.
4. Рестриктазы и их значение.
5. Рекombинантная ДНК. Векторы и их использование для переноса генетического материала.
6. Метод электрофорезного анализа ДНК в агаровом геле и метод блот гибридизации ДНК по Саузерну. Секвенирование ДНК. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) и ее применение в практике.
7. Методы введения генов в бактериальные клетки. Экспрессия чужеродных генов.
8. Способы получения генов. 9. Конструирование рекombинантной ДНК (ферментативный синтез).
9. История развития и области применения клеточной инженерии.
10. Понятие о культуре клеток. Подбор и селекция продуцентов.
11. Сущность гибридизации соматических клеток эукариот.
12. Использование соматической гибридизации для картирования хромосом.
13. Технология получения гибридом.
14. Использование моноклональных антител.
15. Стволовые клетки и их применение.
16. Понятие о трансплантации эмбрионов. Влияние трансплантации эмбрионов на генетический прогресс в популяции.
17. Технология трансплантации эмбрионов.
18. Методы извлечения эмбрионов, их эффективность. Среды для извлечения эмбрионов.
19. Оценка качества эмбрионов.
20. Методы криоконсервации эмбрионов.
21. Экстракорпоральное оплодотворение.
22. Капацитация сперматозоидов.
23. Организация работ по трансплантации эмбрионов в РФ
24. Дать определения понятиям «клон», «клонирование», «тотипотентность».
25. Клонирование эмбрионов. Дисекция эмбрионов.
26. Клонированные животные.
27. Перспективы использования клонированных животных
28. Дать определение «химера», «химерное животное».
29. Способы получения внутривидовых и межвидовых животных-химер.
30. Перспективы использования химерных животных
31. Значение антибиотиков для животноводства и ветеринарии.
32. Биотехнологические методы производства антибиотиков.
33. Биотехнология производства белка.
34. Перспективы применения белковых продуктов в сельскохозяйственном производстве.
35. Аминокислоты, принципы получения.
36. Использование аминокислот в пищевой промышленности и животноводстве.
37. Применение витаминов и гормонов в животноводстве. Способы получения.
38. Перспективы применения липидов и ферментов в сельскохозяйственном производстве.
39. Проблема утилизации навоза и отходов растениеводства.
40. Биотехнологическая переработка навоза.
41. Типы загрязнений поверхностных и подземных вод. Основные источники загрязнения водоёмов.
42. Методы очистки сточных вод.
43. Переработка твердых отходов. Биodeградация ксенобиотиков.
44. Биотехнологические методы утилизации целлюлозы, крахмала и жировых отходов.
45. Биотехнология получения биогаза из биомассы (навоза).
46. Практическая реализация полученного биогаза.
47. Неблагоприятные последствия генно-инженерной деятельности.
48. Государственное регулирование и биобезопасность в системе международных отношений. Картахенский протокол.
49. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности в РФ
50. Особенности оценки безопасности генетически модифицированных продуктов для здоровья человека. Процедура оценивания

Шкала и критерии оценивания

Оценка усвоенного материала осуществляется в виде опроса.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС Фиксированный вид ВАРС – электронная презентация

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА электронной презентации

- Метаболизм и принципы его регуляции
- Продуценты и их селекция
- Биотехнологическое сырье
- Рост и развитие микроорганизмов
- Влияние условий среды на рост микроорганизмов
- Оценка процесса ферментации
- Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях
- Биобезопасность в биоинженерии и трансгенезе полученных из них продуктов
- Методы оценки генетически модифицированных организмов и государственный контроль
- Государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности и использовании генетически модифицированных организмов и получения из них продуктов
- Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии
- Реакция мировой общественности на ускоренное развитие биотехнологии и биоинженерии в ведущих странах мира
- Применение достижений биотехнологии в биоинженерии в агроинженерном производстве
- Биоконверсия и биоэнергетика
- Основные направления современной биотехнологии
- Генная инженерия. Получение модифицированных геномов. Механизмы трансфекции. Отбор модифицированных организмов
- Биотехнология производства первичных метаболитов (аминокислоты, витамины)
- Биотехнология производства иммунологических препаратов (вакцины и сыворотки)
- Ферментная биотехнология. Иммуобилизованные ферменты
- Биотехнология в производстве пищевых продуктов
- Производство топлива из биологического сырья

Этапы работы над электронной презентацией

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор презентации должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы презентации из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему презентации, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями специальной литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий, посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем презентации, но его можно использовать для составления плана темы.

Требования к презентации

Электронная презентация – электронный документ, представляющий собой набор слайдов, предназначенных для демонстрации проделанной работы.

Целью презентации является визуальное представление замысла автора, максимально удобное для восприятия. Электронная презентация должна показать то, что трудно объяснить на словах.

Схема презентации:

1. титульный слайд (соответствует титульному листу работы);
2. цели и задачи работы;
3. основная часть (информационный блок);
4. выводы;
5. библиографический список.

Требования к оформлению слайдов

Титульный слайд

Презентация начинается со слайда, содержащего название работы (доклада) и имя автора. Эти элементы обычно выделяются более крупным шрифтом, чем основной текст презентации. В качестве фона первого слайда можно использовать рисунок или фотографию, имеющую непосредственное отношение к теме презентации, однако текст поверх такого изображения должен читаться очень легко.

Подобное правило соблюдается и для фона остальных слайдов. Тем не менее, монотонный фон или фон в виде мягкого градиента смотрятся на первом слайде тоже вполне эффектно.

Общие требования

Средний расчет времени, необходимого на презентацию ведется исходя из количества слайдов. Обычно на один слайд необходимо не более двух-трех минут. Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда) – например, растянув рисунки.

Дизайн должен быть простым и лаконичным. Каждый слайд должен иметь заголовок. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части.

Завершать презентацию следует кратким резюме (выводами), содержащим ее основные положения, важные данные, прозвучавшие в докладе, и т.д.

Оформление заголовков

Назначение заголовка – однозначное информирование аудитории о содержании слайда. В заголовке нужно указать основную мысль слайда. Все заголовки должны быть выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание). Текст заголовков должен быть размером 24 – 36 пунктов. Точку в конце заголовков не ставить.

Содержание и расположение информационных блоков на слайде

Информационных блоков не должно быть слишком много (3-6). Рекомендуемый размер одного информационного блока – не более 1/2 размера слайда. Желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга. Ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить.

Информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки – слева направо.

Наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда. Логика предъявления информации на слайдах в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

Выбор шрифтов

Для оформления презентации следует использовать стандартные, широко распространенные шрифты, такие как Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman, Calibri и др. Размер шрифта для информационного текста – 18-22 пункта. Шрифт менее 16 пунктов плохо читается при проекции на экран, но и чрезмерно крупный размер шрифта затрудняет процесс беглого чтения. При создании слайда необходимо помнить о том, что резкость изображения на большом экране обычно ниже, чем на мониторе. Прописные буквы воспринимаются тяжелее, чем строчные. Жирный шрифт, курсив и прописные буквы используйте только для выделения.

Цветовая гамма и фон

Слайды могут иметь монотонный фон или фон-градиент. Для фона желательно использовать цвета пастельных тонов. Цветовая гамма текста должна состоять не более чем из двух-трех цветов. Назначив каждому из текстовых элементов свой цвет (например: заголовки – зеленый, текст – черный и т.д.), необходимо следовать такой схеме на всех слайдах. Необходимо учитывать сочетаемость по цвету фона и текста. Белый текст на черном фоне читается плохо.

Стиль изложения

Следует использовать минимум текста. Текст не является визуальным средством. Ни в коем случае не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Чем больше текста на одном слайде вы предложите аудитории, тем с меньшей вероятностью она его прочтает. Рекомендуется помещать на слайд только один тезис. Распространенная ошибка – представление на слайде более чем одной мысли. Старайтесь не использовать текст на слайде как часть вашей речи, лучше поместить туда важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе своей речи.

Не переписывайте в презентацию свой доклад. Демонстрация презентации на экране – вспомогательный инструмент, иллюстрирующий вашу речь. Следует сокращать предложения. Чем меньше фраза, тем она быстрее усваивается. Текст на слайдах лучше форматировать по ширине. Если возможно, лучше использовать структурные слайды вместо текстовых. В структурном слайде к

каждому пункту добавляется значок, блок-схема, рисунок – любой графический элемент, позволяющий лучше запомнить текст.

Следует избегать эффектов анимации текста и графики, за исключением самых простых, например, медленного исчезновения или возникновения полосами, но и они должны применяться в меру. В случае использования анимации целесообразно выводить информацию на слайд постепенно. Пусть слова и картинки появляются параллельно вашей «озвучке».

Оформление графической информации, таблиц и формул

Рисунки, фотографии, диаграммы, таблицы, формулы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде. Желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления. Цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда. Иллюстрации и таблицы должны иметь заголовки.

Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом. Иллюстрации, таблицы, формулы, позаимствованные из работ, не принадлежащих автору, должны иметь ссылки. Используя формулы желательно не отображать всю цепочку решения, а оставить общую форму записи и результат. На слайд выносятся только самые главные формулы, величины, значения.

После создания и оформления презентации необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление.

Проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране) и сколько времени потребуется на её показ.

Процедура оценивания

При аттестации обучающегося по итогам его работы над презентацией, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки презентации, критерии оценки содержания, критерии оценки оформления, критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания: степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при создании презентации.

2. Критерии оценки оформления: логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки: способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки презентации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора.

4. Критерии оценки участия в контрольно-оценочном мероприятии: способность и умение публично выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы.

7.1.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценку «зачтено» заслуживает электронная презентация, если обучающийся прикрепил работу в ИОС ОмГАУ-Moodle, а также,

- полно и всесторонне раскрыл содержание темы, дал глубокий критический анализ литературы по данной проблеме; оформил презентацию в соответствии с требованиями МУ; при собеседовании на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, если не прикрепил презентацию в ИОС ОмГАУ-Moodle, а также:

- содержатся грубые теоретические ошибки, плагиат; оформление имеет значительные нарушения по сравнению с предъявляемыми требованиями;

- при собеседовании обучающийся не владеет материалом, не дает правильных ответов на большинство заданных вопросов, т. е. обнаружил серьезные пробелы в теоретических знаниях и практических умениях; частично не выполняются требования, предъявляемые к работам.

Электронная презентация, оцененная «не зачтено», полностью перерабатывается и представляется заново.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения

1. Этапы возникновения и развития биотехнологии
2. Задачи, стоящие перед биотехнологией в животноводстве

3. Ученых, сыгравших ведущую роль в разработке теории генной инженерии
4. Основные этапы биосинтеза белков
5. Сущность генной инженерии и область ее применения
6. Клеточная инженерия (инженерия половых и соматических клеток)
7. Практические аспекты внедрения трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота
8. Всероссийская коллекция клеточных культур человека, животных и растений

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован опрос. Опрос включает небольшое количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота опроса определяется преподавателем.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины

	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.

9.2 Процедура получения зачета

Получение зачета осуществляется в том случае, если обучающийся посещал все лекционные и практически (семинарские) занятия, активно принимал участие в ответах на вопросы, отведенные на самостоятельное изучение, сдал фиксированный вид ВАРС. Итоговый контроль проходит в виде опроса.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «зачтено» выставляется, если магистрант посещал все лекционные и практически (семинарские) занятия, активно принимал участие в ответах на вопросы, отведенные на самостоятельное изучение, сдал фиксированный вид ВАРС.

– оценка «не зачтено» выставляется, если магистрант систематически не посещал лекционные и практически (семинарские) занятия, неактивно принимал участие в ответах на вопросы, отведенные на самостоятельное изучение, не сдал фиксированный вид ВАРС.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в электронной информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.07 Биотехнология	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Биотехнология получения биологически активных веществ : учебник / Н. В. Пименов, М. Н. Мирзаев, Е. А. Смирнова [и др.]. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2024. — 264 с. — ISBN 978-5-6052475-5-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/457886 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Бабайлова, Г. П. Технология производства продукции животноводства с основами биотехнологии : Учебное пособие для вузов / Г. П. Бабайлова, Е. С. Симбирских, Ю. С. Овсянников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8738-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200267 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Биотехнология в животноводстве / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-507-45224-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/262487 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Биотехнология в животноводстве : учебное пособие / составители Т. Ю. Гусева, Д. С. Казаков. — 2-е изд., исправл. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/251948 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Современные проблемы зоотехнии : учебное пособие / составители С. Г. Белокуров, Д. С. Казаков. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 104 с. — Текст :	http://e.lanbook.com

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/252278 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
Якупов, Т. Р. Биотехнология в животноводстве : учебно-методическое пособие / Т. Р. Якупов, Ф. Ф. Зиннатов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2023. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330539 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Биотехнология : учебник / под ред. В. А. Колодязной, М. А. Самотруевой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-8839-3. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970488393.html . - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный	http://www.studentlibrary.ru
Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : Учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-8337-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175152 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Сафонов, А. И. Экологический фитомониторинг антропогенных трансформаций : монография / А. И. Сафонов. — Донецк : ДонГУ, 2024. — 289 с. — ISBN 978-5-6052426-6-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/504621 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Зоотехния. — Москва : Редакция журнала Зоотехния, 1928. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0235-2478. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Главный зоотехник. — Москва : Панорама, 2003. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 2074-7454. — Текст : электронный. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/335539/info .	https://lib.rucont.ru
Молочное и мясное скотоводство. — Москва : Молочное и мясное скотоводство, 1956. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0026-9034. — Текст : электронный. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/786049/info .	https://lib.rucont.ru

Форма титульного листа электронной презентации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации
Кафедра разведения и генетики сельскохозяйственных животных

Направление – 36.04.02 «Зоотехния»

Презентация
по дисциплине Биотехнология

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____ группы

ФИО _____

Проверил(а): уч. *степень, должность*

ФИО _____

Омск – _____ г.