



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет

Кафедра биотехнологии животноводства и химии



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.

Б.Г. Зиганшин

«05» 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки:
**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства и переработки продукции животноводства

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань - 2019

Составитель: Шайдуллин Радик Рафаилович, д.с.-х.н., профессор

Фонд оценочных средств обсуждён и одобрен на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии 29 апреля 2019 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор

Шайдуллин Р.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 06 мая 2019 г. (протокол № 8)

Председатель метод. комиссии, д.с.-х.н., профессор

Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:

Декан агрономического факультета,
д.с.-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета Агрономического факультета № 11 от 08 мая 2019 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Сельскохозяйственная биотехнология»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПКС-3 Способен реализовать технологии производства продукции растениеводства и животноводства	ИД-1 ПКС-3 Реализует технологии производства продукции растениеводства	Знать: организацию генетической информации в растительной клетке; генно-инженерные принципы создания интенсивных технологий в растениеводстве; приемы и методы биотехнологии в производстве продукции растениеводства Уметь: применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции растениеводства Владеть: современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции растениеводства
	ИД-2 ПКС-3 Реализует технологии производства продукции животноводства	Знать: методы культивирования клеток; организацию генетической информации в животной клетке; генно-инженерные принципы создания интенсивных технологий в животноводстве; приемы и методы биотехнологии в производстве продукции животноводства Уметь: применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства Владеть: современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции животноводства
ПКС-4 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции растениеводства	ИД-1 ПКС-4 Реализует технологии переработки и хранения продукции растениеводства	Знать: приемы и методы биотехнологии в переработке продукции и биоконверсии отходов растениеводства Уметь: применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов растениеводства Владеть: современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов растениеводства
ПКС-5 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства	ИД-1 ПКС-5 Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства	Знать: приемы и методы биотехнологии в переработке продукции и биоконверсии отходов животноводства Уметь: применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов животноводства Владеть: современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов животноводства

ПКС-7 Способен распознавать виды растений, породы животных, птицы, пчел и рыбы, учитывать их особенности для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве	ИД-2 ПКС-7 Учитывает рациональное использование сортов, породных хозяйственно-биологических особенностей основных видов растений, сельскохозяйственных животных, птицы, пчел и рыбы при производстве продукции	Знать: Хозяйственно-полезные, генетические и биологические особенности видов сельскохозяйственных растений и животных Уметь: Использовать в биотехнологии хозяйственно-полезные, генетические и биологические особенности видов сельскохозяйственных растений и животных Владеть: Современными биотехнологическими способами повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных растений и животных
---	--	---

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 ПКС-3 Реализует технологии производства продукции растениеводства	Знать: организацию генетической информации в растительной клетке; генно-инженерные принципы создания интенсивных технологий в растениеводстве; приемы и методы биотехнологии в производстве продукции растениеводства	Уровень знаний ниже минимальных требований знаний организации генетической информации в растительной клетке; генно-инженерных принципов создания интенсивных технологий в растениеводстве; приемов и методов биотехнологии в производстве продукции растениеводства, допущено много грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний организации генетической информации в растительной клетке; генно-инженерных принципов создания интенсивных технологий в растениеводстве; приемов и методов биотехнологии в производстве продукции растениеводства, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки организации генетической информации в растительной клетке; генно-инженерных принципов создания интенсивных технологий в растениеводстве; приемов и методов биотехнологии в производстве продукции растениеводства, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки организации генетической информации в растительной клетке; генно-инженерных принципов создания интенсивных технологий в растениеводстве; приемов и методов биотехнологии в производстве продукции растениеводства, без ошибок
	Уметь: применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять методы генной и клеточной инженерии	Продемонстрированы все основные умения применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции	Продемонстрированы все основные умения применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции	Продемонстрированы все основные умения применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции

5

	растениеводства	генной и клеточной инженерии в производстве продукции растениеводства, имели место грубые ошибки	производстве продукции растениеводства, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	растениеводства, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	растениеводства, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции растениеводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции растениеводства, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач владения современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции растениеводства, с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач владения современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции растениеводства, с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач владения современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции растениеводства, без ошибок и недочетов
ИД-2 ПКС-3 Реализует технологии производства продукции животноводства	Знать: методы культивирования клеток; организацию генетической информации в животной клетке; генно-инженерные принципы создания интенсивных технологий в животноводстве; приемы и методы биотехнологии в производстве продукции животноводства	Уровень знаний ниже минимальных требований знаний методов культивирования клеток; организации генетической информации в животной клетке; генно-инженерных принципов создания интенсивных технологий в животноводстве; приемов и методов биотехнологии в производстве продукции животноводства, допущено много грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний методов культивирования клеток; организации генетической информации в животной клетке; генно-инженерных принципов создания интенсивных технологий в животноводстве; приемов и методов биотехнологии в производстве продукции животноводства, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки методов культивирования клеток; организации генетической информации в животной клетке; генно-инженерных принципов создания интенсивных технологий в животноводстве; приемов и методов биотехнологии в производстве продукции животноводства, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки методов культивирования клеток; организации генетической информации в животной клетке; генно-инженерных принципов создания интенсивных технологий в животноводстве; приемов и методов биотехнологии в производстве продукции животноводства, без ошибок

6

	животноводства	биотехнологии в производстве продукции животноводства, имели место грубые ошибки	животноводства, допущено много негрубых ошибок	ошибок	
	Уметь: применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции животноводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции животноводства, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков владения современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции животноводства для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки задач владения современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции животноводства при решении стандартных с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки владения современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции животноводства при решении нестандартных задач, без ошибок и недочетов
ИД-1 ПКС-4 Реализует технологии переработки и	Знать: приемы и методы биотехнологии в переработке	Уровень знаний ниже минимальных требований знаний приемов и методов	Минимально допустимый уровень знаний приемов и методов биотехнологии в	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки приемов и методов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки приемов и методов

хранения продукции растениеводства	продукции и биоконверсии отходов растениеводства Уметь: применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов растениеводства Владеть: современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов растениеводства	биотехнологии в переработке продукции и биоконверсии отходов растениеводства, имели место грубые ошибки	переработке продукции и биоконверсии отходов растениеводства, допущено много негрубых ошибок	биотехнологии в переработке продукции и биоконверсии отходов растениеводства, допущено несколько негрубых ошибок	биотехнологии в переработке продукции и биоконверсии отходов растениеводства, без ошибок
	Уметь: применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов растениеводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов растениеводства, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов растениеводства, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов растениеводства, решены все основные задачи с отдельными недочетами, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов растениеводства, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов растениеводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов растениеводства	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач владения современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов растениеводства, с	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач владения современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов растениеводства, с	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач владения современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов растениеводства, с

		переработке и утилизации отходов растениеводства, имели место грубые ошибки	растениеводства, с некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	без ошибок и недочетов
ИД-1 ПКС-5 Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства	Знать: приемы и методы биотехнологии в переработке и биоконверсии отходов животноводства	Уровень знаний ниже минимальных требований знаний приемов и методов биотехнологии в переработке и биоконверсии отходов животноводства, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний приемов и методов биотехнологии в переработке продукции и биоконверсии отходов животноводства, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки приемов и методов биотехнологии в переработке продукции и биоконверсии отходов животноводства, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки приемов и методов биотехнологии в переработке продукции и биоконверсии отходов животноводства, без ошибок
	Уметь: применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов животноводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов животноводства, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов животноводства, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов животноводства, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения применять методы биотехнологии в переработке и утилизации отходов животноводства, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов животноводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач владения современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач владения современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов животноводства, с	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач владения современными методами, используемыми в переработке и утилизации отходов животноводства, с

		переработке и утилизации отходов животноводства, имели место грубые ошибки	животноводства, с некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	без ошибок и недочетов
ИД-2 ПКС-7 Учитывает рациональное использование сортов, породных, хозяйственно-биологических особенностей основных видов растений, сельскохозяйственных животных, птицы, пчел и рыбы при производстве продукции	Знать: Хозяйственно-полезные, генетические и биологические особенности видов сельскохозяйственных растений и животных	Уровень знаний ниже минимальных требований знаний хозяйственно-полезных, генетических и биологических особенностей видов сельскохозяйственных растений и животных, допущено много негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний хозяйственно-полезных, генетических и биологических особенностей видов сельскохозяйственных растений и животных, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки хозяйственно-полезных, генетических и биологических особенностей видов сельскохозяйственных растений и животных, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки хозяйственно-полезных, генетических и биологических особенностей видов сельскохозяйственных растений и животных, без ошибок
	Уметь: Использовать в биотехнологии хозяйственно-полезные, генетические и биологические особенности видов сельскохозяйственных растений и животных	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использовать в биотехнологии хозяйственно-полезные, генетические и биологические особенности видов сельскохозяйственных растений и животных, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы основные умения использовать в биотехнологии хозяйственно-полезные, генетические и биологические особенности видов сельскохозяйственных растений и животных, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения использовать в биотехнологии хозяйственно-полезные, генетические и биологические особенности видов сельскохозяйственных растений и животных, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения использовать в биотехнологии хозяйственно-полезные, генетические и биологические особенности видов сельскохозяйственных растений и животных, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: Современными биотехнологическими	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач

	способами повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных растений и животных	базовые навыки владения современными биотехнологическими способами повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных растений и животных, имели место грубые ошибки	задач владения современными биотехнологическими способами повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных растений и животных, с некоторыми недочетами	задач владения современными биотехнологическими способами повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных растений и животных, с некоторыми недочетами	владения современными биотехнологическими способами повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных растений и животных, без ошибок и недочетов
--	---	---	--	--	---

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ИД-1 ПКС-3 Реализует технологии производства продукции растениеводства	Тестовые вопросы к экзамену: 1-43, 72-76, 131-135 Темы рефератов: 1-5 Задания для практических занятий по темам: 1-4
ИД-2 ПКС-3 Реализует технологии производства продукции животноводства	Тестовые вопросы к экзамену: 1-115, 131-142 Темы рефератов: 1-17 Задания для практических занятий по темам: 1-5
ИД-1 ПКС-4 Реализует технологии переработки и хранения продукции растениеводства	Тестовые вопросы к экзамену: 116-130 Темы рефератов: 19-20, 23
ИД-1 ПКС-5 Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства	Тестовые вопросы к экзамену: 116-130 Темы рефератов: 18-21
ИД-2 ПКС-7 Учитывает рациональное использование сортовых, породных хозяйственно-биологических особенностей основных видов растений, сельскохозяйственных животных, птицы, пчел и рыбы при производстве продукции	Тестовые вопросы к экзамену: 2-3, 45-115 Темы рефератов: 5-17, 21-22 Задания для практических занятий по темам: 5

Тестовые вопросы к экзамену

1. Дайте определение термину биотехнология?
2. Развитие биотехнологии в различных направлениях с помощью методов генной и клеточной инженерии произошло:
3. Что является высшим достижением современной биотехнологии?
4. Какие азотистые основания относятся к производным пурина в ДНК?
5. Какие азотистые основания относятся к производным пиримидина в ДНК?
6. Что гласит правила Чаргафа?
7. Какое расположение нуклеотидов (аденина) в цепи ДНК (по принципу комплементарности)?
8. Какое расположение нуклеотидов (гуанина) в цепи ДНК (по принципу комплементарности)?
9. Что такое репликация?
10. Что такое колинearность?
11. С помощью чего происходит репликация молекул ДНК?

12. Какой нуклеотид содержит РНК, которого нет в ДНК?
13. Что контролирует каждый ген в процессе биосинтеза?
14. В процессе чего реализуется наследственная информация?
15. Основное свойство генетического кода?
16. Чем определяется специфичность гена?
17. Что такое генетический маркер?
18. Для чего необходимы ферменты клеточной инженерии?
19. Для чего используется фермент ДНК-полимераза в клеточной инженерии?
20. Для чего используется фермент ДНК-лигаза в клеточной инженерии?
21. Для чего используется фермент Нуклеаза в клеточной инженерии?
22. Для чего используется фермент Рестриктазы в клеточной инженерии?
23. Что понимается под рекомбинантным ДНК?
24. Что понимается под векторами в клеточной инженерии?
25. Что можно сделать с помощью молекулярного клонирования?
26. Для чего необходимы векторы молекулы ДНК в клеточной инженерии?
27. Для чего используются векторы для клонирования в клеточной инженерии?
28. Для чего используются Экспрессионные векторы в клеточной инженерии?
29. Для чего используются Векторы для трансформации в клеточной инженерии?
30. Что понимается под полимеразной цепной реакцией (ПЦР)?
31. На чем основан ПЦР?
32. Что такое праймеры?
33. К какой стадии ПЦР-анализа относится следующее: «Переход ДНК из двухнитевой формы в однонитевую при разрыве водородных связей между комплементарными парами оснований под воздействием высоких температур»
34. К какой стадии ПЦР-анализа относится следующее: «Присоединение праймеров к одноцепочечной ДНК-мишени в соответствии с правилом комплементарности Чаргаффа»
35. К какой стадии ПЦР-анализа относится следующее: «Удлинение и строительство комплементарных цепей в направлении от 5'-конца к 3'-концу цепи, начиная с участков присоединения праймеров, при помощи фермента ДНК-полимеразы»
36. Сколько циклов стадий ПЦР проводят?
37. Как регулируется переход от стадии к стадии и от цикла к циклу в ПЦР?
38. В результате ПЦР что синтезируется?
39. С помощью чего обнаруживают ДНК-мишени в смеси при ПЦР?
40. На чем основан метод электрофореза при ПЦР?
41. Преимущество ДНК-технологии (маркер-вспомогательная селекция) в животноводстве
42. Что такое аллель?
43. Что такое локус?
44. В чем заключается генетический полиморфизм генов белков молока
45. Что такое точковая мутация (полиморфизм единичных нуклеотидов SNPs)?
46. К какому методу ДНК-технологии относится следующее «Амплификация определенного фрагмента ДНК, содержащего анализируемую точковую мутацию, с последующим расщеплением его соответствующей рестрикционной эндонуклеазой. По длине фрагментов делают вывод об отсутствии или наличии точечной мутации, а также о гомозиготности или гетерозиготности индивидуума по данному аллелю»
47. Что можно анализировать у животных при использовании ПЦР в ДНК-технологии животноводства?
48. Какой ген белка молока казеина используется в качестве маркера молочной продуктивности КРС?
49. Какой ген белка молока лактоглобулина используется в качестве маркера молочной продуктивности КРС?
50. Наиболее часто встречающийся и используемый в животноводстве аллельные варианты гена каппа-казеина КРС?
51. Наиболее часто встречающийся и используемый в животноводстве аллельные варианты гена бета-лактоглобулина КРС?
52. Сколько имеется генотипов аллелей гена каппа-казеина А и В у КРС?
53. Сколько имеется генотипов аллелей гена бета-лактоглобулина А и В у КРС?
54. Какой из представленных является геном каппа-казеина (формула) КРС?

55. Какой из представленных является геном бета-лактоглобулина (формула) КРС?
56. Какой аллель гена каппа-казеина КРС связан с более высоким содержанием белка в молоке, повышенным выходом сыра, творога, лучшими коагуляцией молока?
57. Какой генотип гена каппа-казеина КРС наиболее распространенный?
58. Какой генотип гена бета-лактоглобулина КРС наиболее распространенный?
59. Какой аллель гена каппа-казеина КРС наиболее предпочтительный для селекции и молочной промышленности?
60. Какой аллель гена бета-лактоглобулина КРС наиболее предпочтительный для селекции и молочной промышленности?
61. Какой аллель гена бета-лактоглобулина КРС связан с высоким содержанием в молоке казеиновых белков, высоким процентом жира?
62. Какие гены маркеры мясной продуктивности КРС наиболее используемые?
63. Какие генетические заболевания и аномалии КРС выявляют (диагностируют) молекулярно-генетическими методами?
64. К какому генетическому заболеванию и аномалии КРС относится следующее «Характеризуется повышенной эмбриональной смертностью КРС»
65. К какому генетическому заболеванию и аномалии КРС относится следующее «Характеризуется резким снижением устойчивости телят к бактериальным инфекциям»
66. К какому генетическому заболеванию и аномалии КРС относится следующее «Стерильность коров заканчиваются абортными или рождением мертвых телят»
67. Основная причина генетических мутаций и аномалий КРС?
68. Что являются ДНК-маркерами в геноме сельскохозяйственных животных для установления происхождения (отцовства)?
69. Что такое Микросателлиты?
70. Характеристика микросателлитов?
71. Какие инфекционные заболевания животных, возможно, диагностировать методом ПЦР?
72. Дайте определение термину Генетическая инженерия?
73. Цель генной инженерии?
74. Цель создания трансгенных организмов?
75. Какой метод биотехнологии позволяет преодолеть межвидовые барьеры и перемешивать генетическую информацию между абсолютно не связанными между собой видами?
76. Какое животное было получено в результате следующего «Генотип был изменен путем введения чужеродной ДНК»
77. К какому методу получения трансгенных животных относится следующее: «Из яйцевода самки извлекают зиготы, инкубируют в специальных средах. Зиготу фиксируют микропипеткой, закрепленной на микроманипуляторе. С противоположной стороны подводят инъекционную микропипетку, в которой находится раствор с геном и проводят микроманипуляции – перенос реконструированных зигот. После оценки жизнеспособности зиготы трансплантируют самке-реципиенту другой генетической линии»
78. К какому методу получения трансгенных животных относится следующее: «При переносе чужеродных генов в оплодотворенные и соматические клетки животных в качестве векторов используют ретровирусы, способные внедряться в геном эмбрионов»
79. К какому методу получения трансгенных животных относится следующее: «Эмбриональные стволовые клетки получают, размножают, культивируют *in vitro*, создают с желательными генетическими свойствами. Переносят в эмбрион.
80. С какими новыми хозяйственно-полезными свойствами получены трансгенные сельскохозяйственные животные?
81. Какой трансгенный организм легче получить при генетической инженерии?
82. Какие имеются направления генетической инженерии в создании трансгенных растений?
83. Что такое клонирование животных?
84. К какому животному относится следующее «Генетически однородный потомок одной исходной особи, образовавшийся в результате бесполого размножения»
85. В каком году было получено первое клонированное животное овечка Долли?
86. Какое значение имеет клонирование животных?
87. Что такое Тотипотентная клетка?
88. В каком возрасте эмбриогенеза извлекают бластомеры из эмбриона при клонировании животных?

89. Какие трудности возникают при клонировании животных?
90. Какой наиболее перспективный метод клонирования сельскохозяйственных животных?
91. В каком возрасте эмбриогенеза делают эмбрионы путем микрохирургии при методе получения генетически идентичных близнецов?
92. К какому животному относится следующее «Сборное, составное животное, состоящее из генетически разнородных клеточных популяций, происходящих более чем от одной оплодотворенной яйцеклетки»?
93. Что относится к первичному химеризму?
94. Что относится к вторичному химеризму?
95. В каком поколении химеры сохраняют признаки и свойства исходных форм?
96. К какому методу получения химер относится следующее «Из яйцеводов самок извлекают эмбрионы на 4-5 день после оплодотворения (8-16 бластомеров), обрабатывают ферментом для освобождения от прозрачной оболочки и сближают их с помощью стеклянной микроиглы из микропипетки в питательной среде. Объединенные эмбрионы культивируют в течение 24-48 ч. Полученную химерную бластоцисту трансплантируют в матку-реципиента»?
97. К какому методу получения химер относится следующее «Используют эмбрионы на стадии бластоцисты (7-8 дней). Эмбрион удерживают всасывающей пипеткой, закрепленной на манипуляторе, прокалыванием прозрачной оболочки делают отверстие двумя стеклянными иглами и растягивают его. В образованную щель вводят третью иглу и с ее помощью щель превращается в отверстие – формы, в которое инъекционной пипеткой впрыскиваются внутренняя клеточная масса эмбриона – донора. Полученную химерную бластоцисту трансплантируют в матку-реципиента»?
98. К чему относится следующее «Процесс созревания незрелых ооцитов в искусственных питательных средах, в которых незрелые ооциты проходят мейотическое созревание до метафазы второго деления, т.е. до стадии готовности к оплодотворению»?
99. Значение оплодотворения ооцитов и культивирования эмбрионов вне организма животного при биотехнологии воспроизводства животных?
100. Что такое *in vitro*?
101. Степень созревания ооцитов при методе культивированием ооцитов *in vitro*?
102. Степень оплодотворения при методе культивированием ооцитов *in vitro*?
103. К чему относится следующее «Комплекс физиологических и физико-химических изменений, в результате которых спермии приобретают способность проникать через блестящую оболочку и оплодотворять яйцеклетку»?
104. Необходимые условия для капацитации спермиев *in vitro* при методе оплодотворения яйцеклеток вне организма животного?
105. Сколько можно получить живых телят при методе оплодотворения яйцеклеток вне организма животного?
106. При культивировании ранних эмбрионов КРС эмбриональное развитие блокируется на какой стадии развития клеток?
107. Конечная цель оплодотворения яйцеклеток вне организма животного?
108. К чему относится следующее «Сперма самцов, разделенная по полу (X или Y-хромосом)»?
109. На чем основана методика разделения семени животных по полу?
110. Какая средняя оплодотворяющая способность животных сексированной спермой быков?
111. В какой отрасли животноводства наибольшее распространение получило разделение семени по полу?
112. Какой выход потомства желаемого пола при использовании сексированной спермы?
113. Для какой возрастной группы в основном используется сексированная сперма?
114. На каких группах КРС нельзя использовать сексированную сперму?
115. Какому воздействию подвергаются сперматозоиды при методе разделения семени по полу?
116. Что является лучшим источником (по содержанию белка) кормового белка?
117. Преимущества использования микроорганизмов в качестве источников кормового белка?
118. Какие виды микроорганизмов используют в качестве источников кормового белка?
119. Что используется для получения кормовых дрожжей?
120. Сколько содержится белка в сухой кормовой дрожжевой массе?
121. Сущность получения кормовых дрожжей?

122. Имеются ли технологии получения кормовых дрожжей из очищенных фракций углеводов нефти и природного газа?
123. Какие существуют способы промышленного получения незаменимых аминокислот для кормления животных?
124. Наиболее распространенный способ промышленного получения незаменимых аминокислот для кормления животных?
125. Что используется для промышленного получения незаменимых аминокислот при микробиологическом синтезе?
126. К какому микробиологическому синтезу получения аминокислот относится следующее «В промышленных культиваторах выращивают ауксотрофные мутанты микроорганизмов. После завершения рабочего цикла их выращивания производится отделение культуральной жидкости от клеток микроорганизмов, сгущение культуральной жидкости и получение из нее аминокислот»?
127. К какому микробиологическому синтезу получения аминокислот относится следующее «Вначале получают предшественники аминокислот - химическим синтезом, а затем с помощью ауксотрофных мутантов микроорганизмов производится превращение предшественника в аминокислоту»?
128. Какие витаминные препараты получают микробиологическим способом?
129. Что используется в качестве продуцентов для производства витамина B2?
130. Что используется в качестве продуцентов для производства кормовых липидов?
131. Почему ПЦР называется «Полимеразная»?
132. Почему ПЦР называется «Цепная»?
133. Какие существуют форматы ПЦР по формату детекции?
134. Наиболее совершенный и современный формат ПЦР?
135. На каком приборе проводят ПЦР?
136. Сколько можно (максимально) получить телят в течение года от одной коровы при трансплантации эмбрионов?
137. Основное значение метода трансплантации эмбрионов в животноводстве:
138. Основной критерий отбора коров-доноров при методе трансплантации эмбрионов:
139. Основной критерий отбора коров-реципиентов при методе трансплантации эмбрионов:
140. Оптимальный способ извлечения эмбрионов у коров-доноров при методе трансплантации эмбрионов:
141. Как в основном осуществляют пересадку эмбрионов коровам-реципиентам при методе трансплантации эмбрионов:
142. Какая степень приживляемость зародышей при пересадки эмбрионов коровам-реципиентам при методе трансплантации эмбрионов?
143. В состав питательной среды входят
144. Питательные среды стерилизуют

Темы рефератов

1. Структура ДНК. Полипептидная цепь.
2. Генетический код. Способ записи генетической информации в ДНК.
3. Генетический полиморфизм – объект ДНК-диагностики
4. Получение и выделение образцов ДНК
5. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) в реальном времени (реал тайм)
6. Генетические маркеры молочной продуктивности коров
7. Генетические маркеры мясной продуктивности крупного рогатого скота
8. Генетические маркеры свиней
9. Генетические маркеры птицы
10. Генетические маркеры лошадей
11. Генетические маркеры мелкого рогатого скота
12. Генетические маркеры наследственных заболеваний животных
13. Диагностика инфекционных болезней животных с помощью ДНК технологий (ПЦР анализа)
14. Геномная селекция животных

15. Локусы, аллели
16. Установление происхождения у животных с помощью ДНК технологий
17. ДНК-биочипы
18. Биотехнология утилизации отходов животноводства
19. Биотехнология утилизации отходов растениеводства
20. Технология производства биогаза. Биогазовые установки
21. Биотехнология и биобезопасность: Экологическая экспертиза безопасности трансгенных сортов растений и пород животных
22. Биотехнология и биобезопасность: Основные законы, постановления и нормативные акты РФ в области биобезопасности генно-инженерной деятельности.
23. Биотехнологические методы консервирования и хранения кормов.

Задания для практических занятий

Тема 1 «Последовательность расположения нуклеотидов в цепочке ДНК»

Задание 1. В одной из цепочек молекулы ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: ТАГАГТЦЦЦГАЦАЦГ. Какова последовательность нуклеотидов в другой цепочке этой же молекулы?

Задание 2. Химическое исследование показало, что 30% общего числа нуклеотидов информационной РНК приходится на урацил, 26% - на цитозин и 24% - на аденин. Что можно сказать о нуклеотидном составе соответствующего участка двухцепочечной ДНК, на котором синтезировалась исследованная РНК? Общее количество нуклеотидов взять за 20 шт.

Задание 3. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет такое чередование нуклеотидов : ЦАЦГТААТААЦЦТТГГАЦГААЦАЦГАТГАТГААЦТ ...

3.1. Постройте комплементарную цепочку данной молекулы ДНК.

3.2. Постройте и-РНК на данной цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих урацил, в ней будет?

Тема 2 «Выделение нуклеиновых кислот из клеток»

Задание 1. Освоить метод очистки нуклеиновых кислот от белков и липидов из клеток *E. Coli*.

Тема 3 «Электрофорез нуклеиновых кислот в агарозном геле»

Задание 1. Выявление штаммов *E. coli* содержащих плазмидную ДНК с использованием метода электрофореза нуклеиновых кислот в агарозном геле.

Тема 4 «Оценка полиморфизма маркерных генов с помощью ПЦР-диагностики»

Задание 1. Провести ПЦР в реальном времени.

Задание 2. Определить температуры плавления полученных фрагментов ДНК.

Задание 3. Оценить количество плазмидной ДНК.

Тема 5 «Полиморфизм маркерных генов и их связь с молочной продуктивностью коров»

Задание 1. Рассчитать частоту встречаемости генотипов и аллелей CSN3, LGB, PRL

Задание 2. Рассчитать молочную продуктивность коров по генотипам

CSN3	LGB	PRL	Удой, кг	Жир, %	Белок, %
AA	BB	AA	4001	3,81	3,49
AB	BB	AA	3500	3,89	3,42
AA	BB	AA	4470	3,65	3,26
AA	BB	AA	3890	3,76	3,32
AA	AB	AA	3998	3,77	3,34
AA	AB	AA	4100	3,68	3,34
AB	AB	AB	3540	3,79	3,34
AB	AB	AB	3780	3,41	3,21

BB	BB	AB	3590	4,01	3,45
AA	AA	AA	4005	3,85	3,4
AA	AA	AA	3885	3,95	3,46
AA	AA	AA	4020	3,78	3,4
BB	AA	AA	3790	3,65	3,3
AB	AB	AA	3910	3,96	3,5
AB	AB	BB	3658	3,78	3,38

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Критерии оценки зачета или экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете или экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете или экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете или экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).