

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета ветеринарной медицины  
и биотехнологического факультета,  
профессор

« 2 »

июня

Скрипкин В.С.

2022г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.32 Общая биотехнология и генная инженерия**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**36.03.01. - Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Код и наименование направления подготовки

**Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства**

Наименование профиля подготовки

**Бакалавр**

Квалификация выпускника

**Очная, заочная**

Форма обучения

**2022**

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

### 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Общая биотехнология и генная инженерия» являются разработка методов и приемов, позволяющих получать биологически активные соединения (ферменты, гормоны, аминокислоты, вакцины, лекарственные препараты), а также конструировать молекулы новых веществ и создавать новые формы организмов, отсутствующие в природе (химерные гибридные молекулы, химерные животные ткани и химерные организмы).

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК 2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК 2.1. Способен оценивать степень влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Знания: влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
		Умения: грамотно осуществлять профессиональную деятельность ветеринарно-санитарного эксперта
		Навыки: работы со специализированным оборудованием
ОПК 4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК 4.1. Способен применять современные методы и технологии в профессиональной деятельности с интерпретацией полученных результатов	Знания: методов решения задач профессиональной деятельности
		Умения: использования технических возможностей современного специализированного оборудования
		Навыки: работы со специализированным оборудованием

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.32 «Общая биотехнология и генная инженерия» является дисциплиной обязательной части программы бакалавриата.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – в 3 семестре;
- для студентов заочной формы обучения – на 2 курсе.

Для освоения дисциплины «Общая биотехнология и генная инженерия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата – «Биология», «Анатомия животных», «Микробиология»

Освоение дисциплины «Общая биотехнология и генная инженерия» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- токсикология
- акушерство
- ветеринарно-санитарная экспертиза
- судебная ветеринарно-санитарная экспертиза

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

Общая трудоемкость дисциплины «Общая биотехнология и геномная инженерия» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

#### Очная форма обучения

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
3	72/2	18		18	36		Зачет
<i>в т.ч. часов в интер- активной форме</i>		4		4			

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции перед экзаменом	Экзамен
3	72/2	-	-	0,12	-	-	-

#### Заочная форма обучения

Курс	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
2	72/2	4		4	60	4	Зачет, Контрольная работа
<i>в т.ч. часов в интер- активной форме</i>				2			

Курс	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Кон- троль- ная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консуль- тации пе- ред экза- меном
2	72/2	0,2			0,12		

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

**Очная форма обучения**

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	<b>Блок–1. Биотехнология. Возникновение, становление и развитие биотехнологии.</b>	12	4	-	4	4			ОПК 2.1. ОПК 4.1.
2	<b>Модуль-1.</b> Предмет биотехнологии и ее значение в современном животноводстве	6	2	-	2	2	Устный опрос		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
	<b>Модуль - 2.</b> История возникновения и развития биотехнологии	6	2	-	2	2	Устный опрос		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
3	<b>Блок-2. Направления биотехнологии.</b>	40	8	-	8	24			ОПК 2.1. ОПК 4.1.
4	<b>Модуль-1.</b> Интенсификация животноводства и значение биотехнологии	8	2	-	2	4	Устный опрос		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
5	<b>Модуль-2.</b> Методы современной биотехнологии	14	2	-	2	10	Коллоквиум		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
	<b>Модуль-3.</b> Трансплантация эмбрионов	12	2	-	2	8	Контрольная работа		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
	<b>Модуль-4.</b> Оплодотворение. Приемы работы с зиготами, эмбрионами, клонами клеток	6	2	-	2	2	Устный опрос		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
	<b>Блок-3. Генная и клеточная инженерии.</b>	20	6	-	6	8			ОПК 2.1. ОПК 4.1.
	<b>Модуль-1.</b> Биотехнология и ее взаимосвязь с генной инженерией	6	2	-	2	2	Устный опрос		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
	<b>Модуль-2.</b> Клеточная инженерия	6	2	-	2	2	Устный опрос		ОПК 2.1. ОПК 4.1.

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
	Модуль-3. Экологические проблемы биотехнологии в животноводстве	8	2	-	2	4	Устный опрос		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
	Промежуточная аттестация	4							ОПК 2.1. ОПК 4.1.
	<b>Итого</b>	72	18	-	18	36		<b>Зачет</b>	ОПК 2.1. ОПК 4.1.

#### Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Биотехнология. Возникновение, становление и развитие биотехнологии.	16	2	-	-	14	Контрольная работа		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
2	Интенсификация животноводства и значение биотехнологии	18	2	-	-	16	Устный опрос		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
	Оплодотворение. Приемы работы с зиготами, эмбрионами, клонами клеток	16	-	-	2	14	Контрольная работа		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
3	Генная и клеточная инженерии.	4	-	-	-	4	Устный опрос		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
	Контрольная точка по всем темам дисциплины	14			2	12	Контрольная работа		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
	Промежуточная аттестация	4					Зачет		ОПК 2.1. ОПК 4.1.
	<b>Итого</b>	72	4		4	60			

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

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий	
		очная форма	заочная форма
Предмет биотехнологии и ее значение в современном животноводстве –	Современная биотехнология. Основная цель и задачи. Методы и приемы, Конструирование молекулы новых веществ. Новые формы организмов, отсутствующие в природе (химерные гибридные молекулы, химерные, трансгенные животные, ткани и химерные организмы).	2	1
История возникновения и развития биотехнологии	История возникновения и развития биотехнологии включает три этапа. Первый этап- зарождение биотехнологии и ее методы. Второй этап- становление биотехнологии как науки XIX века. Третий этап – развитие биотехнологии в различных направлениях (генная и клеточная инженерия)  <i>Лекция-визуализация</i>	2/2	1
Интенсификация животноводства и значение биотехнологии	Программа интенсификации животноводства. Основные мероприятия интенсификации. Селекционно-племенная работа в новых условиях – важнейший фактор увеличения производства и роста экономической эффективности животноводства. Конкретные мероприятия по ускорению научно-технического прогресса в животноводстве.	2	1
Методы современной биотехнологии	Молекулярные основы наследственности. Направленное воздействие с помощью специфических методов на наследственность организмов в ряде поколений в искусственно созданных человеком условиях.	2	1
Трансплантация эмбрионов	Биотехнологический метод воспроизводства, позволяющий увеличить темпы воспроизводства и повысить эффективность племенной работы. В основе метода трансплантации эмбрионов заключена возможность лабораторного манипулирования (вне организма животных) со спермиями, яйцеклетками и эмбрионами.	2	

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий	
		очная форма	заочная форма
Оплодотворение. Приемы работы с зиготами, эмбрионами, клонами клеток	Процесс оплодотворения. Оогенез. Экстракорпоральное оплодотворение ооцитов и культивирование эмбрионов invitro. Максимальное использование генетического фонда яйцеклеток. Клонирование сельскохозяйственных животных.  <i>Лекция-визуализация</i>	2	
Биотехнология и ее взаимосвязь с генной инженерией	Биотехнология – междисциплинарная область знаний. Генетическая инженерия. Цель и основные направления генетической инженерии.	2	
Клеточная инженерия	Крупное направление биотехнологии – клеточная инженерия. Методы культивирования и длительное хранение культур клеток, создание диплоидных клеток и постоянных стабильных клеточных линий.	2	
Экологические проблемы биотехнологии в животноводстве	Экологические проблемы животноводства. Получение экологически чистых продуктов питания для человека. Производство ценнейших органических удобрений. Улучшение биохимических показателей мяса и молока.	2	
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>4</b>

**5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме\***

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего часов / часов интерактивных занятий			
		очная форма		заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб
Предмет биотехнологии и ее значение в современном животноводстве	Современная биотехнология. Биологические объекты — животные и растительные организмы.  Основная цель и задачи биотехнологии. ферменты, гормоны, аминокислоты, вакцины, лекарственные препараты. Конструи-		2		

	<p>рование молекул новых веществ Создание новых форм организмов, отсутствующие в природе (химерные гибридные молекулы, химерные, трансгенные животные, ткани и химерные организмы).</p>				
История возникновения и развития биотехнологии	<p>История возникновения и развития биотехнологии включает три этапа. Первый этап- зарождение биотехнологии и ее методы. Второй этап- становление биотехнологии как науки XIX века. Третий этап – развитие биотехнологии в различных направлениях (генная и клеточная инженерия)</p>		2		
Интенсификация животноводства и значение биотехнологии	<p>Программа интенсификации животноводства. Основные мероприятия интенсификации. Селекционно-племенная работа в новых условиях – важнейший фактор увеличения производства и роста экономической эффективности животноводства. Конкретные мероприятия по ускорению научно-технического прогресса в животноводстве.</p>		2		
Методы современной биотехнологии	<p>Молекулярные основы наследственности. Направленное воздействие с помощью специфических методов на наследственность организмов в ряде поколений в искусственно созданных человеком условиях.</p>		2		
Трансплантация эмбрионов	<p>Биотехнологический метод воспроизводства, позволяющий увеличить темпы воспроизводства и повысить эффективность племенной работы. В основе метода трансплантации эмбрионов заключена возможность лабораторного манипулирования (вне организма животных) со спермиями, яйцеклетками и эмбрио-</p>		2		



	нами.				
Оплодотворение. Приемы работы с зиготами, эмбрионами, клонами клеток	Процесс оплодотворения. Оогенез. Экстракарпаральное оплодотворение ооцитов и культивирование эмбрионов invitro. Максимальное использование генетического фонда яйцеклеток. Клонирование сельскохозяйственных животных.		2		1
Биотехнология и ее взаимосвязь с генной инженерией	Биотехнология – междисциплинарная область знаний. Генетическая инженерия. Цель и основные направления генетической инженерии.		2		1
Клеточная инженерия	Крупное направление биотехнологии – клеточная инженерия. Методы культивирования и длительное хранение культур клеток, создание диплоидных клеток и постоянных стабильных клеточных линий.		2		
Экологические проблемы биотехнологии в животноводстве	Экологические проблемы животноводства. Получение экологически чистых продуктов питания для человека. Производство ценнейших органических удобрений. Улучшение биохимических показателей мяса и молока.		2		
	Контрольная работа (аудиторная)				2
<b>Итого</b>			18		<b>4</b>

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

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля	6	4	40	
Подготовка реферата	8			
Подготовка к контрольной работе	8		10	10
Подготовка к коллоквиуму	10			
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>		<b>50</b>	<b>10</b>

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Общая биотехнология и генная инженерия» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Общая биотехнология и генная инженерия»
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Общая биотехнология и генная инженерия»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Общая биотехнология и генная инженерия»
4. Методические рекомендации по выполнению реферата
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

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

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Предмет биотехнологии и ее значение в современном животноводстве	2,3	6,7,11	1,2,3
2	История возникновения и развития биотехнологии	2,3	6,7,11	1,2,3
3	Интенсификация животноводства и значение биотехнологии	2,3	6,7,11,14,21	1,2,3
4	Методы современной биотехнологии	1	14,21	1,2,3
5	Трансплантация эмбрионов	2,3,4	1,2,3	1,2,3
6	Оплодотворение. Приемы работы с зиготами, эмбрионами, клонами клеток	2,3,4	1,2,3,5	1,2,3
7	Биотехнология и ее взаимосвязь с	2,3,4	5,8	1,2,3

	генной инженерией			
8	Клеточная инженерия	4	19,22	1,2,3
9	Экологические проблемы биотехнологии в животноводстве	4	20,21	1,2,3

**7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Общая биотехнология и генная инженерия»**

**7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

**Очная форма обучения**

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
ОПК 2.1. Способен оценивать степень влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Экономика организация, основы маркетинга в перерабатывающей промышленности														
	Радиобиология														
	Неорганическая химия														
	Органическая и физколлоидная химия														
	Экология														
	Общая биотехнология и генная инженерия														
	Акушерство														
	Токсикология														
	Хирургия														
	Общепрофессиональная практика														
	Технологическая практика														
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы														
ОПК 4.1. Использует технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	Офисные компьютерные технологии														
	Микробиология и иммунология														
	Вирусология														
	Санитарная микробиология														
	Введение в специальность														
	Общая биотехнология и генная инженерия														
	Общепрофессиональная практика														
	Технологическая практика														
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы															

**Заочная форма обучения**

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
ОПК 2.1. Способен оценивать степень влияния на организм животных природных, соци-	Экономика организация, основы маркетинга в перерабатывающей промышленности					
	Радиобиология					
	Неорганическая химия					
	Органическая и физколлоидная химия					

ально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Экология					
	Общая биотехнология и геновая инженерия					
	Акушерство					
	Токсикология					
	Хирургия					
	Общепрофессиональная практика					
	Технологическая практика					
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					
ОПК 4.1. Использует технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	Офисные компьютерные технологии					
	Микробиология и иммунология					
	Вирусология					
	Санитарная микробиология					
	Введение в специальность					
	Общая биотехнология и геновая инженерия					
	Общепрофессиональная практика					
	Технологическая практика					
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы						

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Общая биотехнология и геновая инженерия» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Общая биотехнология и геновая инженерия» проводится в виде зачета.

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

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Устный опрос	8
	Контрольная работа	12
2.	Устный опрос	8

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
	Контрольная работа	12
3.	Устный опрос	8
	Контрольная работа	12
<i>Сумма баллов по итогам текущего контроля</i>		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

### **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций** *Критерии оценки коллоквиумов*

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 5
Теоретический вопрос №2	до 5
Теоретический вопрос №3	До 5
Итого	15

**5 баллов** выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

**4 балла** заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

**3 балла** дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

**2 балла** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**1-0 баллов** - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

**Письменный ответ (знания)** – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос

**2 балла** - выставляется, когда студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений; ответ изложен литературным языком с использованием современной экономической терминологии.

**1,5 балла** - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений; ответ изложен литературным языком с использованием экономической терминологии, но могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**1 балл** - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; в процессе ответа используется экономическая терминология, но студентом допускаются недочеты в определении понятий и не исправляются самостоятельно в процессе ответа.

**0,5 балла** - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**0 баллов** - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

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

Критерии оценки

**8 баллов.** Выступление демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

**6 баллов.** В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

**4 балла.** В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

**2 балла.** Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

**Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения**

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

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество
1.	Контрольная работа №1	15
2.	Контрольная работа №2	15
	Контрольная точка по всем темам дисциплины	30
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

### **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

При проведении итоговой аттестации «зачет» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять «зачет» по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (*зачет*) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче *зачета* к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на *зачете* и сумма баллов переводится в оценку.

#### **Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете**

По дисциплине « *Общая биотехнология и генная инженерия*» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

#### ***Теоретический вопрос***

**5 баллов** выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

**4 балла** заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

**3 балла** дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

**2 балла** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами

дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**1 балл** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**0 баллов** - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

#### ***Оценивание задачи***

**5 баллов** Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

**4 балла** Задачи решены с небольшими недочетами.

**2 баллов** Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

**1 баллов** Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

**0 баллов** Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

**7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Общая биотехнология и геновая инженерия»**



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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

1. Авдеенко Владимир Семенович. Биотехника воспроизводства с основами акушерства : учебник; ВО - Бакалавриат/Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова; Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА им. К.И. Скрябина. - Москва:ООО ""Научно-издательский центр ИНФРА-М"", 2019. - 454 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1015153>."
2. Иванищев Виктор Васильевич Основы генетики : Учебник; ВО - Бакалавриат/Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого. - Москва:Издательский Центр РИОР, 2020. - 207 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1078336>."
3. Якупов Т. Р. Молекулярная биотехнология : учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет/Якупов Т. Р., Фаизов Т. Х.. - Санкт-Петербург:Лань, 2021. - 160 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/179623>. - Издательство Лань."

### **дополнительная**

1. "Handbook of Laboratory Animal Science : Volume 3/edited by J. Hau, G. L. Van Hoosier, Jr.; Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. - Boca Raton, London, New York:CRC Press, 2005. - 305 с."
2. "Бакай, А. В. Генетика : учебник для студентов вузов по специальности 310700 - ""Зоотехния"". - М.:КолосС, 2007. - 448 с."
3. "Биотехнология в животноводстве/В. Ф. Красота, Б. П. Завертяев, Е. К.Меркурьева, А. К. Никитин. - Москва:Колос, 1994. - 127 с."
4. "Биотехнология в животноводстве : метод. указ. по выполнению контрольной работы/сост.: М. И. Селионова, Т. И. Антоненко ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2011. - 216 КБ"
5. "Биотехнология : учебник для студентов вузов по с.-х., естественнонауч., пед. специальностям и магистерским программам/под ред. Е. С. Воронина. - СПб.:ГИОРД, 2008. - 704 с."
6. "Егорова, Т. А. Основы биотехнологии : учеб. пособие для студентов вузов по специальности ""Биология"". - М.:Академия, 2008. - 208 с."
7. "Мезенова О. Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов : учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура/Мезенова О. Я.. - Санкт-Петербург:Лань, 2013. - 416 с. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=13096](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13096). - Издательство Лань."
8. "Методическое пособие по санитарной оценке спермы самцов сельскохозяйственных животных : для студ. фак-тов ветеринарной медицины и технологического менеджмента/сост. В.Я. Никитин, Н.А. Писаренко, В.С. Скрипкин, Н.В. Белугин, В.М. Михайлюк, Т.С. Еремина ; СтГАУ. - Ставрополь:б.и., 2007. - 272 КБ"
9. "Никульников, В. С. Биотехнология в животноводстве : учеб. пособие для студентов вузов по специальности 110401 - ""Зоотехния"". - М.:Колос, 2007. - 544 с."
10. "Подготовка самцов-пробников сельскохозяйственных животных : метод. указ. для студентов спец.: 110502.65 «Ветеринария», 110401.65 «Зоотехния», 110305.65 «Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции»/сост.: В. Я. Никитин, Н. А. Писаренко, В. С. Скрипкин, Н. В. Белугин, В. М. Михайлюк, Т. С. Еремина; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2006. - 113 КБ"
11. "Полный справочник ветеринара/под ред. Ю. Ю. Елисеева. - М.:Эксмо, 2008. - 608 с."
12. "Полянцев Н. И. Технология воспроизводства племенного скота : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет/Полянцев Н. И.. - Санкт-Петербург:Лань, 2014. - 288 с. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=52620](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52620). - Издательство Лань."
13. "Селионова, М. И. Основы генетической инженерии : учеб. пособие/М. И. Селионова, Т. И. Антоненко ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2011. - 1,70 МБ"

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

1. Анатомия и физиология репродуктивных органов животных: учебное пособие / В.Я. Никитин, В.С. Скрипкин, Н.А. Писаренко, Н.В. Белугин, А.Н. Квочко // – Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2015. – 76 с.
2. Научно обоснованные рекомендации по созданию системы мероприятий, направленных на повышение воспроизводства стада крупного рогатого скота. / /В.И. Трухачев, В.Я. Никитин, А.Н. Квочко, В.С. Скрипкин, А.Н. Трегубов, Н.В. Белугин, Н.А. Писаренко, А.Н. Квочко // Ставропольский гос. аграрный ун-т.-Ставрополь, 2016. – 64 с.
3. Повышение эффективности технологии искусственного осеменения овец : учебно-методическое пособие / В.с. Скрипкин, С.С. Вачевский, Н.А. Писаренко и др. ; - Ставрополь : АГРУС, Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2017. 52 с. ГРИФ УМС

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

1. <http://www.stgau.ru/company/personal/user/>- персональный виртуальный кабинет Н.А. Писаренко сайта Ставропольского государственного аграрного университета
2. <http://www.stgau.ru/company/personal/user/> - персональный виртуальный кабинет Н.В. Белугина сайта Ставропольского государственного аграрного университета
3. <http://www.stgau.ru/company/personal/user/>- персональный виртуальный кабинет В.С. Скрипкина сайта Ставропольского государственного аграрного университета

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания изложены в учебно-практическом пособии для студентов 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017)

Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017)

Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007)

### **11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения**

Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017)

Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017)

Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007)

### **11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства**

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
2	<b>Учебная аудитория для лабораторных занятий (ауд. 23. (60,0 м2))</b>	Оснащение: специализированная мебель на 34 посадочных мест, компьютеры HP – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в

		электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	<b>Научно-диагностический и лечебно-ветеринарный центр (лаборатория экстракорпорального оплодотворения (32 м2)).</b>	Оснащена операционным столом Виноградова, бестеневой лампой, сосудами Дьюара фирмы «Minitub», сушильными шкафами.
4	<b>Научно-диагностический и лечебно-ветеринарный центр в составе: операционный блок (200,0 м2)</b>	Оснащен хирургическим оборудованием; автоклавы; комплекты ветеринарных акушерских и хирургических инструментов для проведения операций, операционный микроскоп, многопараметровые мониторы, операционные столы, стерилизаторы.
5	<b>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</b>  <i>Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м<sup>2</sup>)</i>	1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

### **13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

#### **а) для слабовидящих:**

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

#### **в) для глухих и слабослышащих:**

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

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

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;


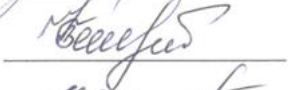
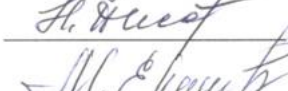
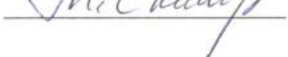
**д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;



- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Общая биотехнология и генная инженерия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и учебного плана по профилю «Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства»

Авторы:


 к.в.н., доцент Скрипкин В.С.  
 к.в.н., доцент Белугин Н.В.  
 к.в.н., доцент Писаренко Н.А.  
 Медведева Е.П.

Рецензенты:

 д.в.н., профессор Луцук С.Н.  
 д.в.н., профессор Оробец В.А.


Рабочая программа дисциплины «Общая биотехнология и генная инженерия» рассмотрена на заседании кафедры физиологии, хирургии и акушерства протокол №14 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Зав. кафедрой

 д.б.н., профессор Квачко А.Н.


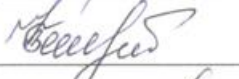
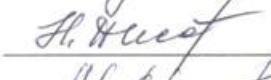
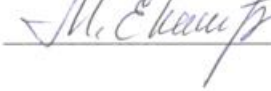
Рабочая программа дисциплины «Общая биотехнология и генная инженерия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологического факультета протокол № 12 от «17» мая 2022г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Руководитель ОП

 д.б.н., доцент Дилекова О.В.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Общая биотехнология и генная инженерия»**  
 по подготовке обучающегося по программе бакалавриата по направлению подготовки

<b>36.03.01</b>	<b>Ветеринарно-санитарная экспертиза</b>
код	Наименование направления подготовки/специальности
	<b>Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства</b>
	Профиль/магистерская программа/специализация
<b>Форма обучения – очная, заочная.</b>	
<b>Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ, 72 час.</b>	
<b>Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий</b>	<p><u>Очная форма обучения:</u>                  лекции – 18 ч.,                  лабораторные занятия – 18ч.,                  самостоятельная работа – 36 ч.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u>                  лекции – 4 ч.,                  лабораторные занятия – 4 ч.,                  самостоятельная работа – 60 ч,                  контроль – 4 ч.</p>
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью освоения дисциплины «Общая биотехнология и генная инженерия» являются разработка методов и приемов, позволяющих получать биологически активные соединения (ферменты, гормоны, аминокислоты, вакцины, лекарственные препараты), а также конструировать молекулы новых веществ и создавать новые формы организмов, отсутствующие в природе (химерные гибридные молекулы, химерные животные ткани и химерные организмы).
<b>Место дисциплины в структуре ОП ВО</b>	Учебная дисциплин «Общая биотехнология и генная инженерия» относится к блоку 1, дисциплины обязательной части (Б1.0.32).
<b>Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<p><b>Общепрофессиональные компетенции(ОПК)</b></p> <p><b>ОПК 2.</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p> <p><b>ОПК 2.1.</b> Способен оценивать степень влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p> <p><b>ОПК 4.</b> Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p> <p><b>ОПК 4.1.</b> Использует технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности</p>
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<p><b>Знания:</b> влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК 2.1) методов решения задач профессиональной деятельности (ОПК 4.1.);</p> <p><b>Умения:</b> грамотно осуществлять профессиональную деятельность</p>

	<p>ветеринарно-санитарного эксперта (ОПК 2.1); использования технических возможностей современного специализированного оборудования (ОПК 4.1.);</p> <p><b>Навыки:</b> работы со специализированным оборудованием в деятельности ветеринарно-санитарного эксперта (ОПК 2.1, ОПК 4.1)</p>
<b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)</b>	<p>Биотехнология. Возникновение, становление и развитие биотехнологии.</p> <p>Интенсификация животноводства и значение биотехнологии. Оплодотворение. Приемы работы с зиготами, эмбрионами, клонированием клеток. Генная и клеточная инженерии.</p>
<b>Форма контроля</b>	<p><u>Очная форма обучения:</u> семестр 3 – Зачет</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> курс 2 – контрольная работа, зачет</p>
<b>Автор(ы):</b>	<p> к.в.н., доцент Скрипкин В.С.</p> <p> к.в.н., доцент Белугин Н.В.</p> <p> к.в.н., доцент Писаренко Н.А.</p> <p> Медведева Е.П.</p>