

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 06.07.2026 09:03:11

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

Факультет ветеринарной медицины

**ОПОП по специальности
36.05.01 – Ветеринария**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

Б1.О.02.27 Ветеринарная биотехнология

**Направленность (профиль) «Общеклиническая ветеринария (отраслевая
направленность АПК)» с дополнительной квалификацией "Ветеринарный
фармацевт"**

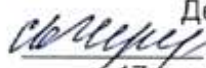
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет ветеринарной медицины

ОПОП по специальности 36.05.01 Ветеринария

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Бойко Т.В.
«17» июня 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан

Чернигова С.В.
«17» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.02.27 Ветеринарная биотехнология

Направленность (профиль)
«Общеклиническая ветеринария (по отраслям АПК)»
с дополнительной квалификацией «Ветеринарный фармацевт»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Ветеринарной
инфекционных
болезней

микробиологии,
и инвазионных

Разработчик (и) РП:
д-р ветеринар. наук, профессор

 В.И. Плешакова

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. ветеринар. наук, доцент

 И.Г.Алексеева

Начальник управления информационных
технологий

 В.Н. Чернопольский

Заведующий методическим отделом

 Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

 И.М. Демчукова

Омск 2026

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 22.09.2017 г. № 974;
- Основная профессиональная образовательная программа подготовки специалиста, по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность (профиль) «Общеклиническая ветеринария (отраслевая направленность АПК)» с дополнительной квалификацией "Ветеринарный фармацевт".

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: врачебной; экспертно-контрольной, фармацевтической видам деятельности, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподается данная дисциплина.

Цель дисциплины: сформировать теоретические знания и практические навыки по основным промышленным биотехнологическим процессам, производственной базе биотехнологии, направленных на замену части продуктов, производимых методом химического синтеза, продуктами биологического синтеза.

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий	ОПК-4.1.1 Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессионал	знает и понимает сущность технических характеристик современного специализированного оборудования и способы применения	умеет обоснованно подбирать тип оборудования и его рабочие параметры в зависимости от поставленной профессиональной задачи	владеет навыками эксплуатации современного специализированного оборудования для решения задач профессиональной деятельности

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

	и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ной деятельности	его возможностей для решения профессиональных задач		
		ОПК-4.2.1 Уметь: применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	знает и понимает назначение и принципы работы современных, включая цифровые, технологий и методов исследований, используемых в профессиональной деятельности	умеет выбирать и применять актуальные цифровые и иные современные технологии в профессиональной деятельности	владеет навыками работы с цифровыми инструментами и методами сбора, обработки и анализа данных в ходе исследования
		ОПК-4.3.1 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых	знает и понимает устройство, принципы функционирования и регламенты работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	умеет подбирать оборудование под конкретные исследовательские задачи и корректно его использовать при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых	владеет практическими навыками эксплуатации специализированного оборудования для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1.1 Знать: современные технические средства и информационные технологии	знает и понимает, что относится к современным техническим средствам и информационным технологиям в профессиональной деятельности	умеет распознавать и классифицировать современные технические средства и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	владеет навыками работы с современными техническими средствами и информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-7.2.1 Уметь: использовать для решения аналитических и	знает и понимает, какие современные технические средства и	умеет использовать современные технические средства и информационные	владеет навыками использования современных технических средств и информационных

		исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии, включающие в себя элементы машинного обучения и искусственного интеллекта	информационные технологии (включая элементы машинного обучения и искусственного интеллекта) применяются для решения аналитических и исследовательских задач	е технологии, включающие элементы машинного обучения и искусственного интеллекта, для решения аналитических и исследовательских задач	технологий (включая элементы машинного обучения и искусственного интеллекта) для решения аналитических и исследовательских задач
		ОПК-7.3.1 Владеть: навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий	знает и понимает какие современные технические средства и информационные технологии предназначены для решения аналитических и исследовательских задач	умеет применять современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач	владеет навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности и методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию	ОПК-4.1.1 Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	Полнота знаний	знает и понимает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	не знает и не понимает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	поверхностно знает и понимает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	знает и понимает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	в совершенстве знает и понимает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	Предэкзаменационный тест; вопросы для экзамена, реферат, вопросы для сам.изуч.тем, вопросы для подготовки к аудиторным занятиям, вопросы теста
		Наличие умений	умеет анализировать и использовать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности различной этиологии	не умеет анализировать и использовать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	умеет анализировать и использовать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	умеет анализировать и использовать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	в совершенстве умеет анализировать и использовать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	
		Наличие навыков	владеет	Не владеет навыками	слабо владеет	владеет навыками	в совершенстве владеет	

Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: современные технические средства и информационные технологии		принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности	принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности	понимает принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности	принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности	понимает принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности	ионный тест; вопросы для экзамена, реферат, вопросы для сам.изуч.тем, вопросы для подготовки к аудиторным занятиям, вопросы теста
		Наличие умений	умеет применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	не умеет применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	умеет применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	умеет применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	в совершенстве умеет применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками применения современных технологий, включая цифровые, и методов исследований в профессиональной деятельности, интерпретации полученных результатов	не владеет навыками применения современных технологий, включая цифровые, и методов исследований в профессиональной деятельности, интерпретации полученных результатов	слабо владеет навыками применения современных технологий, включая цифровые, и методов исследований в профессиональной деятельности, интерпретации полученных результатов	владеет навыками применения современных технологий, включая цифровые, и методов исследований в профессиональной деятельности, интерпретации полученных результатов	в совершенстве владеет навыками применения современных технологий, включая цифровые, и методов исследований в профессиональной деятельности, интерпретации полученных результатов	
	ОПК-7.2.1 Уметь: использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии,	Полнота знаний	знает и понимает, как использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии, включающие в себя элементы машинного обучения и искусственного интеллекта	не знает и не понимает, как использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии, включающие в себя элементы машинного обучения и искусственного интеллекта	поверхностно знает, как использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии, включающие в себя элементы машинного обучения и искусственного интеллекта	знает и понимает, как использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии, включающие в себя элементы машинного обучения и искусственного интеллекта	в совершенстве знает, как использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии, включающие в себя элементы машинного обучения и искусственного интеллекта	Предэкзаменационный тест; вопросы для экзамена, реферат, вопросы для сам.изуч.тем, вопросы для подготовки к аудиторным занятиям, вопросы теста

	средств и информационных технологий	Наличие умений	умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	не умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	поверхностно умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	в совершенстве умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий	не владеет навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий	поверхностно владеет навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий	владеет навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий	в совершенстве владеет навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.02.15 Ветеринарная микробиология и микология; Б1.О.02.16 Ветеринарная вирусология	основные виды болезнетворных бактерий, грибов, их классификацию, особенности жизнедеятельности и методы диагностики; основные виды вирусов и прионов, их классификацию и методы диагностики, особенности внеклеточных форм жизни. Уметь отбирать материал для бактериологических и вирусологических исследований. Владеть знаниями об основных физических, химических и биологических законах и их использовании в ветеринарии, навыками работы на лабораторном оборудовании	Б1.О.02.26 Паразитология и инвазионные болезни животных Б1.О.02.27 Эпизоотология и инфекционные болезни животных	Б1.О.02.10 Патологическая физиология животных Б1.О.02.17 Ветеринарная фармакология и токсикология Б1.О.02.20 Клиническая диагностика животных
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;

3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 6 семестре (-ах) 3 курса.

Продолжительность семестра (-ов) 23 недели.

Вид учебной работы	Трудовоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	6 сем.	№ сем.	4 курс	№ курса
1. Контактная работа	64		10	
1.1. Аудиторные занятия, всего	64		10	
- лекции	32		4	
- практические занятия (включая семинары)	32		6	
- лабораторные работы	-		-	
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)				
2. Внеаудиторная академическая работа	44		125	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- реферата	16		30	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	8		59	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	8		18	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	12		18	
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36		9	
ОБЩАЯ трудовоемкость дисциплины:	Часы	144		144
	Зачетные единицы	4		4
Примечание: * – семестр – для очной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;				

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и
общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
			Контактная работа					ВАРС			
			Аудиторная работа			Консультации (в соответствии с учебным планом)					
			всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды			
практические (всех форм)	лабораторные										
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Очная форма обучения										
1	Фундаментальные основы, оборудование и биобезопасность	68	32	16	16	×		20	16	Опрос, тест	ОПК- 4.1.1 ОПК- 4.2.1 ОПК- 7.1.1 ОПК- 7.2.1 ОПК- 7.3.1
2	Прикладные биотехнологии в диагностике, профилактике и терапии	28	16	8	8	×		12			
3	Инновационные технологии и управление биотехнологическим проектом	28	16	8	8			12			
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×		×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		144	64	32	32	×		44	16		
	Заочная форма обучения										
1	Фундаментальные основы, оборудование и биобезопасность	98	4	2	2	×		64	30	Опрос, тест	ОПК- 4.1.1 ОПК- 4.2.1 ОПК- 7.1.1 ОПК- 7.2.1 ОПК- 7.3.1
2	Прикладные биотехнологии в диагностике, профилактике и терапии	40	4	2	2	×		36			
3	Инновационные технологии и управление биотехнологическим проектом	27	2		2			25			
	Промежуточная аттестация	9	×	×	×	×		×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		144	10	4	6			125	30		

4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Основные принципы и методы биотехнологии	2	2	Интерактивная видео- лекция
		1) Определение биотехнологии как науки в области практической деятельности человека.			
		1) Задачи и перспективы биотехнологии в XXI веке.			
		2) Новейшие методы получения, трансформации и улучшения пищевых продуктов в настоящее время и на перспективу			
		3) Промышленная биотехнология как новая технологическая деятельность человека			
	2	Тема: Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов.	2		Лекция-визуализация

		1) Глубинный и поверхностный способы культивирования микроорганизмов.			
		2) Основные этапы технологического процесса глубинного выращивания микроорганизмов в биореакторах			
		3) Сущность и различия таких способов культивирования микроорганизмов в промышленных условиях			
	3	Тема: Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза	2		Лекция-визуализация
		1) Методы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза			
		2) Физико-химические свойства культуральной жидкости и выделяемого продукта (термостабильность, стойкость к различным химическим агентам и др.).			
	4	3) Тема: Технологические основы приготовления диагностических препаратов	2		Лекция-визуализация
		4) Специфическая диагностика как одно из важнейших звеньев в проводимых мероприятиях против инфекционных и паразитарных болезней животных			
		5) Понятие о диагностических иммунных сыворотках, антигенах, аллергенах, бактериофагах.			
		6) Диагностические сыворотки. Агглютинирующие, преципитирующие, антиоксические, лизирующие (комплемента связывающие), флуоресцирующие диагностические сыворотки, технология их изготовления.			
	5	Тема: Биотехнология изготовления вакцин	2		Лекция-визуализация
		1) История создания профилактических препаратов против инфекционных болезней (три периода).			
		2) Общие принципы современной классификации вакцин. Понятие о живых и инактивированных, поливалентных и ассоциированных, гомологичных и гетерологичных, корпускулярных и субъединичных, рекомбинантных и реассортантных, генно-инженерных и пептидных (синтетических) вакцинах			
	6	Тема: Современные аналитические и инструментальные методы в биотехнологии	2		Лекция-визуализация
		1) Физико-химические методы контроля биотехнологических процессов			
		2) Биохимические методы оценки активности ферментов и метаболитов			
		3) Микробиологический контроль			
	7	4) Применение молекулярно-генетических методов для идентификации штаммов-продуцентов и контроля чистоты культур			
		Тема: Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов	2		Лекция-визуализация
		1) Понятие о специфической серотерапии и серопротекции			
		2) История создания гипериммунных сывороток, их классификация по направленности действия, природе используемых антигенов и по специфическому действию на антигены.			
		3) Характеристика производственных помещений, оборудования структурных подразделений сырового цеха.			
	8	Тема: Технология приготовления кормовых дрожжей	2		Лекция-визуализация
		4) Оборудование для производства кормовых дрожжей, сепарируемых из мелассной барды			
		5) Оборудование для производства кормовых дрожжей, выращиваемых на барде			
		6) Производство кормовых дрожжей на зерно картофельной барде			
2	9	Тема: Технология производства витаминов	2		Лекция-визуализация

		1) Понятие о витаминах. Классификация			
		2) Получение витаминов			
	10	Тема: Технология производства антибиотиков	2	2	Лекция-визуализация
		1) Понятие об антибиотиках. Классификация.			
		2) Схема производства антибиотиков			Лекция-визуализация
	11	Тема: Биотехнология ферментов и ферментных препаратов	2		
		1) Понятие о ферментах, их биологическая роль и промышленное значение			
		2) Микробиологические продуценты ферментов, методы их культивирования и индукции синтеза			
		3) Технология получения, очистки и стабилизации ферментных препаратов, их применение в ветеринарии и кормопроизводстве			Лекция-визуализация
	12	Тема: Биотехнология пробиотиков и бактериофагов для животноводства	2		
3		1) Понятие о пробиотиках, их классификация и механизмы действия			
		2) Технологические схемы производства пробиотических препаратов на основе молочнокислых и спорообразующих бактерий			Лекция-визуализация
	13	Тема: Современные инновационные направления в ветеринарной биотехнологии	2		
		1) Классификация инновационных биотехнологических продуктов и методов, применяемых в ветеринарной практике			
		2) Геномные технологии: принципы редактирования генома, потенциальные возможности и ограничения			
		3) Клеточные технологии в ветеринарии			Лекция-визуализация
	14	Тема: Биомоделирование и доклиническая оценка инновационных ветеринарных биопрепаратов	2		
		1) Выбор биологических моделей для тестирования ветеринарных биопрепаратов			
		2) Принципы планирования доклинических исследований			
		3) Методы статистической обработки и интерпретации первичных данных			Лекция-визуализация
	15	Тема: Регуляторные требования и стандартизация в разработке ветеринарных биотехнологических продуктов	2		
		1) Нормативно-правовая база, регламентирующая проведение доклинических и клинических исследований ветеринарных биопрепаратов в РФ			
		2) Принципы GLP (надлежащей лабораторной практики) и GCP (надлежащей клинической практики) применительно к биотехнологическим объектам			
		3) Особенности выбора целевых видов животных и дизайна исследований для подтверждения специфической активности			Лекция-визуализация
	16	Тема: Биоинформатика и вычислительные методы в разработке ветеринарных биотехнологических продуктов	2		
		1) Роль биоинформатического анализа геномных и протеомных данных при конструировании рекомбинантных вакцин, диагностических антигенов и праймеров для ПЦР			
		2) Использование методов машинного обучения для прогнозирования иммуногенности, антигенной вариативности и перекрёстной реактивности у разных видов животных			
		3) Применение баз данных и специализированных программных пакетов для скрининга мишеней и оценки безопасности новых молекул			
Общая трудоемкость лекционного курса					x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		32	- очная форма обучения		34
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		4

Примечания:

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

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Основные методы биотехнологии	2	2	Групповая дискуссия	ОСП
	2	Методы получения целевого продукта.	2		Групповая дискуссия	ОСП
	3	Приготовление питательных, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов	2		Групповая дискуссия	ОСП
	4	Методы культивирования микроорганизмов	2		Групповая дискуссия	ОСП
	5	Классификация биореакторов и их производительность	2		Групповая дискуссия	ОСП
	6	Методы консервирования биопрепаратов	2		Групповая дискуссия	ОСП
	7	Биологический контроль производства биопрепаратов	2		Групповая дискуссия	ОСП
	8	Способы выращивания клеток животных	2		Групповая дискуссия	ОСП
2	9	Обезвреживание отходов биотехнологических производств	2		Групповая дискуссия	ОСП
	10	Утилизация отходов биотехнологических производств	2		Групповая дискуссия	ОСП
	11	Современная классификация биопрепаратов	2	2	Групповая дискуссия	ОСП
	12	Технология производства эритроцитарных диагностикумов	2		Групповая дискуссия	ОСП
3	13	Сравнительный анализ ветеринарных биопрепаратов различных поколений	2		Групповая дискуссия	ОСП
	14	Разработка плана внедрения биопрепарата в условиях животноводческого хозяйства	2		Групповая дискуссия	ОСП
	15	Идентификация и анализ рисков при использовании инновационных биотехнологических средств	2	2	Групповая дискуссия	ОСП
	16	Оценка экономической целесообразности применения биопрепарата в животноводстве	2		Групповая дискуссия	ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная форма обучения		32	- очная форма обучения			
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения			
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная форма обучения						
- заочная форма обучения						

<i>* Условные обозначения:</i> ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Не предусмотрено

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

Не предусмотрено

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов

5.1.2.1 Место реферата в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения
№	Наименование	
1	Фундаментальные основы, оборудование и биобезопасность	ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ОПК-7.3.1

5.1.2.2 Перечень примерных тем рефератов

- Использование продуктов микробного синтеза для пищевых целей.
- Специфика генно-инженерных объектов.
- Аппаратура для промышленного культивирования бактерий и вирусов.
- Непрерывное культивирование микроорганизмов.
- Поверхностное культивирование микроорганизмов.
- Периодическое культивирование микроорганизмов.
- Аппаратурное обеспечение глубинного культивирования бактерий.
- Методы получения гамма-глобулинов.
- Устройство аппаратов для глубинного выращивания культур клеток и культивирования вирусов.
- Принципы технологии промышленного культивирования вирусов.
- Основные схемы производства противовирусных вакцин.
- Показатели контроля качества биологических препаратов и технологические приемы его проведения.
- Методы выделения и концентрирования продуктов микробного синтеза.
- Системы микробиологической переработки отходов.
- Биологическая переработка промышленных отходов.
- Традиционные белковые продукты, получаемые путем ферментации.
- Микробиологические факторы, влияющие на производительность и экономичность биологических процессов.
- Технологические факторы, влияющие на производительность и экономичность биологических процессов.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата (

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата– см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если в реферате раскрыта суть исследуемой проблемы, приведены различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее; работа прикреплена в ИОС ОмГАУ-Moodle

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если в реферате не раскрыта суть исследуемой проблемы, не приведены различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее; работа не прикреплена в ИОС ОмГАУ-Moodle

5.1.2.4 Типовые контрольные задания не предусмотрены

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения не предусмотрены

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Экобиотехнология. Принципы охраны окружающей среды.	2	Конспект
	Сырье, используемое для микробиологических процессов.	2	
	Полимеразная цепная реакция (ПЦР): принципы и диагностическое применение	2	
	Санитарно-гигиенические требования к биотехнологической лаборатории	2	
Заочная форма обучения			
1	Основные принципы и методы биотехнологии	4	Конспект
	Экобиотехнология. Принципы охраны окружающей среды.	2	
	Сырье, используемое для микробиологических процессов.	2	
	Методы оценки качества питательных сред	2	
	Использование процессов брожения в биотехнологии.	4	
	Методы получения целевого продукта.	4	
	Приготовление питательных, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов.	2	
	Методы культивирования микроорганизмов	2	
	Классификация биореакторов и их производительность	2	

	Методы консервирования биопрепаратов	2	
2	Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза	4	
	Технологические основы приготовления диагностических препаратов	2	
	Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов	2	
	Технология приготовления кормовых дрожжей	2	
	Технология производства витаминов	2	
	Технология производства антибиотиков	2	
	Технология приготовления анатоксинов	2	
	Технология получения трансгенных животных	2	
	Технология получения химерных животных	4	
	Технология производства эритроцитарных диагностикумов	3	
3	Нормативно-правовое регулирование биобезопасности в ветеринарной биотехнологии	4	
	Сравнительная характеристика традиционных и инновационных ветеринарных биопрепаратов	2	
	Молекулярно-генетические методы идентификации возбудителей (ПЦР, секвенирование)	2	
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
- 3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
- 4) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями;
- 5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.

Критерии оценки

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

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

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Семинарские занятия	Подготовка по темам семинарских занятий	План семинарских занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов семинара 2. Изучение литературы по вопросам семинара 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	8
Заочная форма обучения				
Семинарские занятия	Подготовка по темам семинарских занятий	План семинарских занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов семинара 2. Изучение литературы по вопросам семинара 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	18

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Самоподготовка к занятиям оценивается путем опроса обучающихся по теме занятия.

Оценку **«отлично»** выставляется обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы.

Оценку **«хорошо»** получает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы.

Оценку **«удовлетворительно»** получает обучающийся, который имеет знания только основного материала. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценку **«неудовлетворительно»** получает обучающийся, который не отвечает на поставленные вопросы.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Коллоквиум	100%	Коллоквиум 1, коллоквиум 2, коллоквиум 3	10
Тест	100%	Предэкзаменационный тест	2
Заочная форма обучения			
Тест	100%	Предэкзаменационный тест	18

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>устный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

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

7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

8.ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.О.02.27 Ветеринарная биотехнология
в составе ОПОП 36.05.01 Ветеринария

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры	<i>Ветеринарной микробиологии</i>
<i>Шаренуков И. В. и Шварцкопф В. В.</i>	
протокол № <u>9</u> от <u>19.03</u> 2026 г.	
Зав. кафедрой	<i>Уткин Н. А.</i>
б) На заседании методической комиссии по специальности 36.05.01 Ветеринария;	
протокол № <u>8</u> от 21.04.2026 г.	
Председатель МКС 36.05.01 Ветеринария, к.в.н., доцент	<i>Алексеева И. Г.</i>
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Начальник Главного управления ветеринарии Омской области	<i>Плаценко В. П.</i>
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Галиуллин, А. К. Ветеринарная биотехнология : учебное пособие для вузов / А. К. Галиуллин, Р. Я. Гильмутдинов, В. И. Плешакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-507-50574-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448313 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Якупов, Т. Р. Биотехнология в животноводстве : учебно-методическое пособие / Т. Р. Якупов, Ф. Ф. Зиннатов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2023. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330539 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Ермаков, В. В. Вирусология и биотехнология : методические указания / В. В. Ермаков. — Самара : СамГАУ, 2024. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/392582 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Строганова, И. Я. Биотехнология в ветеринарной медицине : учебное пособие / И. Я. Строганова. — Красноярск : КрасГАУ, 2020 — Часть 1 : Общая биотехнология — 2020. — 191 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187431 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Ветеринария. — Москва : Ветеринария, 1921. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0042-4846. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Биотехнология : науч.-теорет. журн. / М:НИЦ «Курчатовский ин-т»-ГоссНИИгенетика, 1985, выходит раз в два месяц.- ISSN 0234-2751	НСХБ
О ветеринарии [Электронный ресурс]: закон Рос. Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 (с изм. и доп.).	СПС «КонсультантПлюс»

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znaniy.com»		http:// znaniy.com
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»		http://studentlibrary.ru
Универсальная База Данных ИВИС		https://eivis.ru/
Справочная правовая система КонсультантПлюс		http://www.consultant.ru
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://clck.ru/MC8Aq
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Строганова, И. Я. Биотехнология в ветеринарной медицине : учебное пособие / И. Я. Строганова. — Красноярск : КрасГАУ, 2020 — Часть 1 : Общая биотехнология — 2020. — 191 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187431 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.		http://e.lanbook.com
Якупов, Т. Р. Биотехнология в животноводстве : учебно-методическое пособие / Т. Р. Якупов, Ф. Ф. Зиннатов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2023. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330539 — Режим доступа: для авториз. пользователей.		http://e.lanbook.com
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические и внеаудиторные занятия студента	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Справочная правовая система КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические и внеаудиторные занятия студента
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	https://do.omgau.ru	Самостоятельная внеаудиторная работа студента, текущий контроль

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная аудитория	Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся. Доска аудиторная; специализированная мебель; мультимедиа-проектор переносной, экран для проектора переносной; ноутбук переносной; лабораторное оборудование; микроскоп монокулярный – 4 шт.; микроскоп МБИ-3-4 шт.; микроанализатор-2 шт.; термостат электрический суховоздушный ТС-80М-1шт.; облучатель бактерицидный передвижной ОБС-3; прибор для бактериологического исследования; прибор для подсчета колоний
Учебная аудитория лекционного типа	Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся. Доска аудиторная; специализированная мебель; мультимедиа-проектор переносной, экран для проектора переносной; ноутбук переносной

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, практические, семинарские практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, экзамен.

Лекционные занятия с обучающимся проводятся в традиционной или в интерактивной форме (в виде информационных аудиолекций). Практические и лабораторные занятия проводятся в форме традиционных, групповых дискуссий.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ (реферат), самостоятельное изучение тем, подготовка к текущему контролю. Реферат размещается в ИОС ОмГАУ-Moodle.

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы:

Экобиотехнология. Принципы охраны окружающей среды.

Сырье, используемое для микробиологических процессов.

Методы оценки качества питательных сред

Использование процессов брожения в биотехнологии.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР): принципы и диагностическое применение

Санитарно-гигиенические требования к биотехнологической лаборатории

По итогам изучения тем обучающийся выполняет тест.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимся в виде коллоквиума. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме экзамена.

Учитывая значимость дисциплины «Ветеринарная биотехнология» в профессиональном становлении специалиста в области ветеринарии, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение обучающийся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них, выступление на семинарских занятиях;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины «Ветеринарная биотехнология» состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими, лабораторными и семинарскими занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования;

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающийся получил определенные знания по биологии при изучении других учебных дисциплин, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые обучающийся уже изучил, либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной «Ветеринарная биотехнология». Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения обучающихся, которые должны опираться на творческое мышление обучающегося, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых

идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со обучающимися предполагаются следующие виды лекций: **вводная, классические (традиционные)**, формы проведения: **информационные аудиолекции**.

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. Цель: показать теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Классические (традиционные) лекции. Цель: последовательное изложение материала в логике данной науки, осуществляемое преимущественно вербальными средствами в виде монолога преподавателя.

Информационная аудиолекция сочетает в себе наглядность представления материала, которая присуща слайд-презентации. Основой для подготовки лекции является слайд-презентация с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Организация активных, интерактивных и традиционных форм проведения занятий в соответствии с ФГОС.

По дисциплине Б1.О.02.27 Ветеринарная биотехнология рабочей программой предусмотрены практические занятия.

Практические занятия. В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах.

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех обучающихся в группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности

Цель интерактивных методов обучения состоит в создании комфортных условий обучения, при которых обучающийся чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения, дает знания и навыки, а также создать базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- установление взаимодействия между обучающимся, обучение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства;
- формирование у обучающихся мнения и отношения;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности обучающегося.

Принципы работы на интерактивном занятии:

- занятие – не лекция, а общая работа.
- все участники равны независимо от возраста, социального статуса, опыта, места работы.
- каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу.
- нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея).
- все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

Алгоритм проведения интерактивного занятия:

1. Подготовка занятия

Преподаватель проводит подбор темы, ситуации, подбор конкретной формы интерактивного занятия.

2. Вступление:

Сообщение темы и цели занятия:

– участники знакомятся с предлагаемой ситуацией, с проблемой, над решением которой им предстоит работать, а также с целью, которую им нужно достичь;

– педагог информирует участников о рамочных условиях, правилах работы в группе, дает четкие инструкции о том, в каких пределах участники могут действовать на занятии;

3. Основная часть:

3.1. Разделение участников на группы.

3.2. Интерактивное позиционирование, включающее четыре этапа интерактивного позиционирования:

1) выяснение набора позиций аудитории,

- 2) осмысление общего для этих позиций содержания,
 - 3) переосмысление этого содержания и наполнение его новым смыслом,
 - 4) формирование нового набора позиций на основании нового смысла.
4. Выводы (рефлексия).

Занятия семинарского типа проводятся в форме коллоквиумов

Цель семинарских занятий: осмысление и более глубокое изучение теоретических проблем, а также отработка навыков использования знаний.

Семинарские занятия призваны укреплять интерес обучающегося к науке и научным исследованиям, научить связывать научно-теоретические положения с практической деятельностью. В процессе подготовки к семинару происходит развитие умений самостоятельной работы: развиваются умения самостоятельного поиска, отбора и переработки информации.

Коллоквиумы проводятся с обучающимся с целью выяснения знаний по той или иной теме курса, их углубления.

При самоподготовке к коллоквиуму обучающийся должен быть ориентирован преподавателем на предварительное изучение соответствующего раздела или части учебной дисциплины, по содержанию которых будет проводиться оценка знаний обучающихся. Формы организации проведения контроля знаний – письменная работа (ответы на поставленные вопросы). Практическим итогом проведения коллоквиума является выявление и оценка преподавателем уровня знаний обучающийся на конкретный момент изучения ими темы.

Примерные вопросы вариантов коллоквиума:

Вариант 1

1. Метод биотехнологии - селекция
2. Источники азота для приготовления питательных сред
3. Классификация питательных сред
4. Глубинный метод культивирования

Вариант 2

1. Генно-инженерный метод биотехнологии
2. Источники углерода для приготовления питательных сред
3. Контроль качества готовых питательных сред
4. Поверхностный метод культивирования

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель, в начале изучения выдает обучающимся темы для самостоятельного изучения, определяет сроки предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – тест.

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме;
- 2) на этой основе составить развернутый план изложения темы;
- 3) оформить отчетный материал в установленной форме в следующей последовательности: основные положения, факты, примеры и выводы.

На самостоятельное изучение вынесены темы:

Экобиотехнология. Принципы охраны окружающей среды.

Сырье, используемое для микробиологических процессов.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР): принципы и диагностическое применение.

Санитарно-гигиенические требования к биотехнологической лаборатории.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он изучил тему и ответил на вопросы теста – не менее 80%;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не прошел тест по теме самостоятельной работы.

4.2. Организация выполнения и проверка реферата (РФ).

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата:

- получить целостное представление о вирусологии и биотехнологии, методах диагностики болезней животных вирусной этиологии, их профилактики, способах и методах приготовления биопрепаратов.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающийся в рамках выполнения реферата:

- научиться использовать нормативную документацию по инфекционным болезням животных, изучить научную и учебную литературу (отечественную и зарубежную) по тематике исследования;

- получить первичный опыт по обработке результатов исследований, по применению современных методов исследования, составлению планов по предложенному заданию.

Обучающийся выбирает тему реферата из предложенного преподавателем списка (тема закрепляется за обучающимся заранее, на первом занятии семестра). До написания реферата преподаватель консультирует обучающегося по его теме.

После выбора темы обучающийся приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это первый и важнейший этап написания реферата. В случае неправильного подбора литературы у обучающегося может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подобранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (если нормативный документ);
- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе написания реферата.

Используемая литература может быть различного характера: нормативно-правовые документы, монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др. Могут использоваться как отечественные, так и иностранные источники. Желательно, чтобы большинство литературных источников было опубликовано не позднее последних 5 лет. Это позволяет изучить современное состояние проблемы.

При аттестации обучающегося по итогам его работы над рефератом руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки реферата, критерии оценки содержания реферата, критерии оценки оформления реферата, критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии. Оценка по реферату расписывается преподавателем на обороте титульного листа.

1. Критерии оценки содержания реферата:

- степень раскрытия темы;
- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;
- глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;
- качество анализа объекта и предмета исследования;
- проработка литературы при написании реферата.

2. Критерии оценки оформления реферата:

- логика и стиль изложения;
- структура и содержание введения и заключения;
- объем и качество выполнения иллюстративного материала;
- качество ссылок;
- качество списка литературы;
- общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки реферата:

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

4. Критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии:

- способность и умение публичного выступления с докладом-презентацией;
- способность грамотно отвечать на вопросы;

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде коллоквиумов.

Критерии оценки рубежного контроля:

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

Форма заключительного тестирования обучающегося.

Заключительное тестирование проводится перед экзаменом в компьютерном классе. Индивидуально обучающийся сдает тест из 40 вопросов.

Критерии оценки заключительного тестирования:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60% (более 24 вопросов).
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

Форма промежуточной аттестации обучающийся – экзамен. Участие обучающегося в процедуре получения экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Основные условия получения экзамена

- обучающийся выполнил все предусмотренные данной программой виды учебной работы (включая самостоятельную работу) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
- прошёл предэкзаменационное электронное тестирование.

Плановая процедура получения обучающимся экзамена

- обучающийся берет билет, в котором имеются 3 вопроса;
- подготовка к ответу в течение 60 минут;
- при неполном ответе на вопросы билета, преподаватель вправе задать дополнительные и наводящие вопросы;
- преподаватель оценивает ответ обучающегося и выставляет оценку в экзаменационную ведомость и зачётную книжку.

КАДРОВое ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
представлен отдельным документом

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 36.05.01 Ветеринария**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			