Соловьёв Сергей Владимирович

Подписано цифровой подписью: Соловьёв Сергей Владимирович
DN: c=RU, st=Тамбовская область, l=Мичуринск, title=проректор по учебно-воспитательной работе и молодежной политике, o=ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", 1.2.643.100.3=120B3037323135363638393637, 1.2.643.3.131.1.1=120C363831313030313436323637, email=it-security@mgau.ru, givenName=Сергей Владимирович, sn=Соловьёв, cn=Соловьёв Сергей Владимирович
Дата: 2023.08.06 16:03:04 +03'00'

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра зоотехнии и ветеринарии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«МЕДИЦИНСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Направление подготовки - 19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) Биотехнология
Квалификация выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2023 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Медицинская и ветеринарная биотехнология» являются: - изучение ферментов, лекарственных веществ, гормонов, трансгенных животных, клонов. Получение представлений об основных направлениях развития биотехнологии в медицинской и ветеринарной отраслях, сформировать у обучающихся биотехнологическое мышление.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Медицинская биотехнология» относится Блоку 1. Дисциплины (модули), Элективные Дисциплины Б1.В.ДВ.08.01. согласно учебному плану по данному направлению.

Для дисциплины (модуля) «Медицинская биотехнология» предшествующими дисциплинами являются: «Общая биология и микробиология», «Генетика», «Генная инженерия», «Цитология и гистология», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биохимии», «Физическая химия», «Инженерная графика», «Прикладная механика». Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины необходимы при подготовке к сдаче государственного экзамена и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование *профессиональных компетенций*:

ПК-1. Способен владеть основными методами, приемами планирования и проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных результатов в своей профессиональной области

ПК-2. Способен проводить входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и биотехнологических процессов

ПК-4. Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать современные технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

ПК-5. Способен к реализации и управлению биотехнологическими процессами

ПК-6. Способен проводить бактериологические, токсикологические исследования природных образцов, технических средств и технологических процессов с учетом экологических последствий их применения

Код и наименование универсальной компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				
	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
ПК-1. Способен владеть основными методами, приемами планирования и проведения экспериментальных	ИД-1$_{ПК-1}$ – Владеет основными методами и приемами планирования экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	Не владеет основными методами и приемами планирования экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	Слабо владеет основными методами и приемами планирования экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	Владеет хорошо основными методами и приемами планирования экспериментальных исследований в профессиональ-	Свободно владеет основными методами и приемами планирования экспериментальных исследований в профессио-

исследований, обработки и представления полученных результатов в своей профессиональной области				ной деятельности	нальной деятельности
	ИД-2$_{ПК-1}$ – Проводит закладку опытов и первичный анализ экспериментальных данных	Не проводит закладку опытов и первичный анализ экспериментальных данных	Не достаточно проводит закладку опытов и первичный анализ экспериментальных данных	Хорошо проводит закладку опытов и первичный анализ экспериментальных данных	Отлично п Проводит закладку опытов и первичный анализ экспериментальных данных
	ИД-3$_{ПК-1}$– Применяет методы математической обработки и представления результатов эксперимента	Не применяет методы математической обработки и представления результатов эксперимента	Не достаточно применяет методы математической обработки и представления результатов эксперимента	Хорошо применяет методы математической обработки и представления результатов эксперимента	Свободно применяет методы математической обработки и представления результатов эксперимента
ПК-2. Способен проводить входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и биотехнологических процессов	ИД-1$_{ПК-2}$ – Пользуется приемами практической работы с нормативной документацией, навыками стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	Не пользуется приемами практической работы с нормативной документацией, навыками стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	Не достаточно пользуется приемами практической работы с нормативной документацией, навыками стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	Хорошо пользуется приемами практической работы с нормативной документацией, навыками стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	Свободно пользуется приемами практической работы с нормативной документацией, навыками стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов
	ИД-2$_{ПК-2}$ – Реализует мероприятия по повышению качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции в соответствии требованиями стандартов качества	Не реализует мероприятия по повышению качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции в соответствии требованиями стандартов качества	Не достаточно реализует мероприятия по повышению качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции в соответствии требованиями стандартов качества	Хорошо реализует мероприятия по повышению качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции в соответствии требованиями стандартов качества	Отлично реализует мероприятия по повышению качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции в соответствии требованиями стандартов качества
	ИД-3$_{ПК-3}$ – Осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической безопасности	Не осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической безопасности продук-	Не достаточно осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической безопасности	Хорошо осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической	Отлично осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической

	продукции биотехнологического производства	ции биотехнологического производства	продукции биотехнологического производства	безопасности продукции биотехнологического производства	безопасности продукции биотехнологического производства
ПК-4. Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать современные технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	ИД-1$_{ПК-4}$ – Применяет методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве биотехнологической продукции	Не может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Не достаточно четко может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	В достаточной степени может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Отлично формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.
	ИД-2$_{ПК-4}$ – Проводит оптимизацию технологических процессов производства биотехнологической продукции на базе стандартных пакетов прикладных программ	Не может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Недостаточно четко может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Достаточно хорошо может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Успешно может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
ПК-5. Способен к реализации и управлению биотехнологическими процессами	ИД-1$_{ПК-5}$ – Применяет способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления биотехнологического процесса	Не применяет способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления биотехнологического процесса	Не достаточно применяет способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления биотехнологического процесса	В достаточной степени применяет способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления	Свободно применяет способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления биотехноло-

				биотехнологического процесса	гического процесса
ПК-6. Способен проводить бактериологические, токсикологические исследования природных образцов, технических средств и технологических процессов с учетом экологических последствий их применения	ИД-1$_{ПК-6}$ Проводит экологическую оценку природных образцов, состояния территорий, применяя природоохранные биотехнологии	Не проводит экологическую оценку природных образцов, состояния территорий, применяя природоохранные биотехнологии	Не всегда проводит экологическую оценку природных образцов, состояния территорий, применяя природоохранные биотехнологии	Достаточно часто проводит экологическую оценку природных образцов, состояния территорий, применяя природоохранные биотехнологии	Всегда проводит экологическую оценку природных образцов, состояния территорий, применяя природоохранные биотехнологии
	ИД-2$_{ПК-6}$ Осуществляет лабораторные исследования и экспертизу биологического материала	Не осуществляет лабораторные исследования и экспертизу биологического материала	Не всегда осуществляет лабораторные исследования и экспертизу биологического материала	Достаточно часто осуществляет лабораторные исследования и экспертизу биологического материала	Всегда осуществляет лабораторные исследования и экспертизу биологического материала
	ИД-3$_{ПК-6}$ Применяет биотехнологические приемы против появления очагов вредных организмов	Не применяет биотехнологические приемы против появления очагов вредных организмов	Не всегда применяет биотехнологические приемы против появления очагов вредных организмов	Обычно применяет биотехнологические приемы против появления очагов вредных организмов	Всегда применяет биотехнологические приемы против появления очагов вредных организмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- историю возникновения, становления и развития биотехнологии;
- основные направления биотехнологии в медицине и ветеринарии;
- современные методы в создании и производстве лекарственных средств;
- роль крупномасштабной селекции и биотехнологии.

уметь:

- анализировать достижения и ошибки, имевшие место в развитии биотехнологии, систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия;
- определять наиболее перспективные биотехнологические направления в животноводстве для увеличения производства продукции;
- качественно совершенствовать сельскохозяйственных животных и внедрять интенсивные энергосберегающие технологии производства молока, мяса и т. д.; проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;
- понимать и применять систему наиболее эффективных селекционно-генетических, биотехнологических и организационных мероприятий по совершенствованию племенной работы с породами в широкой зоне разведения при максимальном использовании генетического потенциала производителей с применение новейших технологических средств для моделирования селекционного процесса.

владеть:

- методами анализа достижения и ошибки, имевшие место в развитии биотехнологии;

- способами определения наиболее перспективные биотехнологические направления в животноводстве для увеличения производства продукции.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции	Общее количество компетенций
Раздел 1. Современная биотехнология в создании и производстве лекарственных средств	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.	5
Раздел 2. Частная биотехнология.	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.	5
Раздел 3. Биообъекты. Генетические основы совершенствования биообъектов.	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.	5
Раздел 4.Трансплантация сельскохозяйственных животных.	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.	5

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц - 72 акад. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Всего акад. часов	
	По очной форме обучения (8 семестр)	По заочной форме обучения (5 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем	24	12
Аудиторные занятия, в т.ч.	24	12
лекции	12	4
практические занятия	12	8
Самостоятельная работа, в т.ч.	48	56
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	42	40
выполнение контрольной работы	-	10
подготовка к сдаче модуля	6	6
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. час.		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Современная биотехнология в создании и производстве лекарственных средств 1.1. Современная биотехнология в создании и производстве лекарственных средств 1.2. Рекомбинантные белки – инсулин, интерфероны, гормоны роста, вакцины. Противоопухолевые антибиотики	2 2	-	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.
2.	Частная биотехнология. 2.1. Биотехнология в производстве витаминов	2	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.
3.	Биообъекты. Генетические основы совершенствования биообъектов. 3.1. Биообъекты. Генетические основы совершенствования биообъектов.	2	-	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.
4.	Трансплантация сельскохозяйственных животных. 4.1 Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных.	4	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.
5.	**ИТОГО**	12	4	

4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад.часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма бучения	
1.	Современная биотехнология в создании и производстве лекарственных средств 1.1. Получение биотехнологическими методами лекарственных, профилактических и диагностических препаратов.	2	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.
2.	Частная биотехнология. 2.1. Производство антибиотиков 2.2. Синтез L-аскорбиновой кислоты	2 2	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.
3.	Биообъекты. Генетические основы совершенствования биообъектов. 4.1.Генетическая инженерия и создание с помощью ее методов продуцентов новых лекарственных веществ	2		ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.
4.	Трансплантация сельскохозяйственных животных. 4.1. Получение эмбрионов, оценка эмбрионов, хранение и транспортировка эмбрионов. 4.2. Техника и методы трансплантации эмбрионов ре-	2 2	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

	ципиенту.			
5.	**ИТОГО**	12	8	-

4.4 Лабораторные работы не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Раздел дисциплины тема	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов по формам обучения	
			очное	заочное
1	Современная биотехнология в создании и производстве лекарственных средств	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	10
		выполнение контрольной работы	-	2
		подготовка к сдаче модуля	2	2
2	Частная биотехнология	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	10
		выполнение контрольной работы	-	2
		подготовка к сдаче модуля	1	1
3	Биообъекты. Генетические основы совершенствования биообъектов	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	10
		выполнение контрольной работы	-	2
		подготовка к сдаче модуля	2	2
4	Трансплантация сельскохозяйственных животных	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	12
		выполнение контрольной работы	-	4
		подготовка к сдаче модуля	1	1
	Итого	-	48	56

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) «Медицинская и ветеринарная биотехнология»:

1. Самсонова О.Е. Методические указания для выполнения контрольных работ по дисциплине «Медицинская биотехнология» по направлению 19.03.01 Биотехнология. – Мичуринск, 2023.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы обучения является одним из видов учебной работы. Целью выполнения контрольной работы является:

- систематизация, закрепление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений;
- формирование умений самостоятельно работать с информацией, использовать нормативную правовую, справочную, учебную и научную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Контрольная работа содержит пять теоретических заданий, которые выбираются согласно шрифта зачетной книжки студента.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Современная биотехнология в создании и производстве лекарственных средств.

Предмет, задачи и содержание дисциплины. Роль биотехнологии в современной фармации. Определение понятия биотехнологии. Краткая историческая справка по развитию биотехнологии в мире. Субстанции, используемые для биотехнологии. Получение биотехнологическими методами лекарственных, профилактических и диагностических препаратов.

Раздел 2. Частная биотехнология

Лекарственные препараты из животного сырья. Характеристика органопрепаратов. Сырье, его отбор, консервирование, особенности переработки. Классификации.

Биотехнология белковых лекарственных веществ. Рекомбинантные белки, принадлежащие к различным группам физиологически активных веществ.

Инсулин. Источники получения. Видовая специфичность. Иммуногенные примеси. Перспективы имплантации клеток, продуцирующих инсулин.

Рекомбинантный инсулин человека. Конструирование плазмид. Выбор штамма микроорганизма. Выбор лидерной последовательности аминокислот.

Интерфероны. Классификация. Интерфероны при вирусных и онкологических заболеваниях. Видоспецифичность интерферонов. Ограниченные возможности получения и интерферонов из лейкоцитов и Т-лимфоцитов. Либробластоидный интерферон. Методы получения - интерферона при культивировании фибропластов.

Гормон роста человека. Механизм биологической активности и перспективы применения в медицинской практике. Микробиологический синтез. Конструирование продуцентов.

Производство ферментных препаратов. Ферменты, используемые как лекарственные средства. Протеолитические ферменты. Амилолитические, липолитические ферменты. – аспарагиназа.

Биотехнология аминокислот. Микробиологический синтез. Продуценты. Преимущества микробиологического синтеза перед другими способами получения. Общие принципы конструирования штаммов микроорганизмов-продуцентов аминокислот как первичных метаболитов.

Раздел 3. Биообъекты. Генетические основы совершенствования биообъектов.

Биообъекты как средство производства лекарственных, профилактических и диагностических препаратов. Классификация биообъектов.

Макрообъекты животного происхождения. Человек как донор и как объект иммунизации. Млекопитающие, птицы, рептилии, рыбы, насекомые, паукообразные, морские беспозвоночные. Культуры тканей человека и других млекопитающих. Основные группы получаемых биологически активных веществ.

Биообъекты – микроорганизмы. Эукариоты (простейшие, грибы, дрожжи). Прокариоты (актиномицеты, эубактерии). Вирусы. Основные группы получаемых биологически активных соединений.

Пути и методы, используемые при получении более продуктивных биообъектов и биообъектов с другими качествами, повышающими возможность их использования в промышленности производстве (устойчивость к инфекциям, рост на менее дефицитных средах, большее соответствие требованиям промышленной гигиены и т.д.).

Раздел 4. Трансплантация сельскохозяйственных животных

Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных. Оплодотворение в условиях invitro. Клонирование сельскохозяйственных животных. Определение пола ранних эмбрионов сельскохозяйственных животных. Гибридизация соматических клеток. Получение идентичных монозиготных близнецов.

5.Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Решение ситуационных задач, разбор конкретных управленческих ситуаций, тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях, контрольная работа

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Медицинская биотехнология»

№ /п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Современная биотехнология в создании и производстве лекарственных средств	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.	Реферат Тестовые задания Вопросы для зачета	6 20 5
2	Частная биотехнология	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.	Тестовые задания Реферат Компетентностно-ориентированное задание Вопросы для зачета	30 4 10 10
3	Биообъекты. Генетические основы совершенствования биообъектов	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.	Тестовые задания Реферат Вопросы для зачета	30 5 5
4	Трансплантация сельскохозяйственных животных	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.	Тестовые задания Компетентностно-ориентированное задание Реферат Вопросы для зачета	20 3 1 10

6.2. Перечень вопросов для зачета (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6.)

1.Получение лекарственных препаратов химико-ферментативным методом.
2.Геномика и протеомика. Их значение для создания новых лекарственных средств.
3.Биотехнология в производстве витаминов.
4.Основные стероидные препараты.
5.Регуляция внутриклеточных ферментативных реакций.
6.Основа иммунобиотехнологии.
7.Вакцины.
8.Сыворотки.
9.Спектр биотехнологического производства рекомбинантных белков.
10.Промышленное производство рекомбинантного инсулина.
11.Гормоны роста человека.
12.Ферменты.
13.Иммобилизация ферментов.

14.Методы получения аминокислот.

15.Антибиотики.

16. Противоопухолевые антибиотики.

17.Характеристика основных химических соединений генетического механизма, обеспечивающих стабильность наследственности организма.

18.Индивидуальное развитие организма.

19.Цель и задачи генной инженерии.

20.Характеристика метода трансплантации эмбрионов.

21.Оогенез и его краткое описание.

22.Мейоз и его краткое описание.

23.Метод получения клонов сельскохозяйственных животных.

24.Метод получения химер сельскохозяйственных животных.

25.Метод трансплантации бактерий генами животных.

26. Процесс созревания незрелых ооцитов invitro.

27. Процесс созревания незрелых ооцитов invivo.

28.Методы оценки эмбрионов.

29. Методика проведения синхронизации половой охоты у коров-доноров и телок-реципиентов.

30. Метод криоконсервации эмбрионов.

6.3. Шкала оценочных средств

Оценка знаний, умений, навыков	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) соответствует оценке «зачтено»	- глубокое и систематическое знание всего программного материала и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой; - отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области вирусология; - знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой; - умение выполнять предусмотренные программой задания; - логически корректное и убедительное изложение ответа.	Тестовые задания (36-40 баллов) Реферат (8-10 баллов) Компетентностно-ориентированное задание 5 баллов Вопросы для зачета (31-45 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – соответствует оценке «зачтено»	- знание узловых проблем медицинская и ветеринарная биотехнология и основного содержания лекционного курса; - умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем программы; - знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы; - умение выполнять предусмотренные программой задания; - в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.	Тестовые задания (24-35) Компетентностно-ориентированное задание 4 балла Реферат (6- 9 баллов) Вопросы для зачета (18-26)
Пороговый	- фрагментарные, поверхностные знания важ-	Тестовые задания

(35 - 49 баллов) – «зачтено»	нейших разделов программы и содержания лекционного курса медицинская и ветеринарная биотехнология; - затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; - неполное знакомство с рекомендованной литературой; - частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; - стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.	(15-24 балла) Компетентностно-ориентированное задание -3 балла Реферат (5 баллов) Вопросы для зачета (15-17)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – соответствует оценке «незачтено»	- незнание, либо отрывочное представление об учебно-программном материале; - неумение выполнять предусмотренные программой задания.	Тестовые задания (менее 15 баллов) Компетентностно-ориентированное задание 0 баллов Реферат (0-4 балла) Вопросы для зачета (менее 15 баллов)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная учебная литература:

1. Самсонова О.Е. УМКД «Медицинская биотехнология» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология. - Мичуринск, 2023.

2. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 213 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9941-9. [Электронный ресурс]. - https://biblio-online.ru/viewer/biotehnologiya-v-2-ch-chast-1-437436#page/1

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Акопян, В. Б. Ультразвук в медицине, ветеринарии и биологии : учебное пособие для вузов / В. Б. Акопян, Ю. А. Ершов, С. И. Щукин ; под редакцией С. И. Щукина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 224 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12870-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470096

2. Орехов, С.Н. Биотехнология: учебник для студ. учрежд. высш. образования /С.Н. Орехов, И.Н. Чакалева, под ред. А.В. Катлинского. – М.: Изд. центр «Академия», 2014. – 288 с.

3. Чхенкели, В.А. Биотехнология: учеб. пособие /В.А. Чхенкели. – Спб.: Проспект Науки, 2014. – 336 с.

4. Биотехнология в животноводстве : методические указания [Электронный ресурс] / Заспа Л.Ф., Ухтверов А.М. — Кинель : РИО СГСХА, 2019 .— 27 с. — Режим доступа: https://rucont.ru/efd/684378

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Самсонова О.Е. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Медицинская биотехнология» по направлению 19.03.01Биотехнология. – Мичуринск, 2023.

2.Самсонова О.Е. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Медицинская биотехнология» по направлению 19.03.01 Биотехнология. – Мичуринск, 2023.

3. Методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы по дисциплине «Медицинская биотехнология» по направлению 19.03.01Биотехнология. – Мичуринск, 2023.

7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1. Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (https://e.lanbook.ru/) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (https://e.lanbook.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (https://e.lanbook.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (http://ebs.rgazu.ru/) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (https://rucont.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (https://urait.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (https://vernadsky-lib.ru) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (https://rusneb.ru/) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (https://www.tambovlib.ru) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземп-

ляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - https://elibrary.ru/
3. Портал открытых данных Российской Федерации - https://data.gov.ru/
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - https://rosstat.gov.ru/opendata

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiaus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-

	PDF, DjVU				
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации https://cdto.wiki/
2. Режим доступа: http://mikrobiki.ru/biotehnologii/biotehnologii/veterinarnaya-biotehnologiya.html - «Микробы и человек»
3. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/ - свободная энциклопедия «Википедия»
4. Режим доступа: https://www.chem21.info/info/1856541/ - справочник химика «Химия и химическая технология»
5. Режим доступа: http://biofile.ru/
6. Режим доступа: https://scienceforum.ru/2015/section/2015000875 - Студенческий научный форум

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoardhttps://sboard.online
4. Виртуальная доска Padlet: https://ru.padlet.com
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello http://www.trello.com

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом № 130А, 5/26)	1. Колонки Micro (инв. № 2101041811); 2. Универсальное потолочное крепление (инв. № 2101041814) 3. Экран с электроприводом (инв. № 2101041810) 4. Проектор CT - 180 C (инв. № 2101041808); 5. Компьютер Celeron E3300 OEM Монитор 18,5" LG W 1943 Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Компьютерная техника подключена к	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

	сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом № 130А, 5/29)	1. Стол лабораторный (инв. № 1101040658) 2. Шкаф лабораторный деревянный (инв.№ 1101041122, 1101041121)	
Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)	1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19"AOC (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Медицинская биотехнология» составлена согласно ФГОС ВО по направлению 19.03.01 – Биотехнология, (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 736 от 10.08.2021.

Автор: Самсонова О.Е. – доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства, к.с.-х.н

Рецензент: Кирина И.Б.- доцент кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохо-

зяйственных культур

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии (протокол № 10 от «15» апреля 2022 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от «18» апреля 2022 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии (протокол № 11 от «05» июня 2023 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 19 июня 2023 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).