

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра биотехнологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для итоговой аттестации

Наименование дисциплины	Государственная итоговая аттестация
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Профиль	Технология лекарственных препаратов
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2021

г. Ставрополь, 2025

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИЕЙ
19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата)**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК	ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач меж-личностного и межкультурного взаимодействия
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
ОК-9	Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-2	Способностью и готовностью использовать основные законы естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретическо-го и экспериментального исследования
ОПК-3	Способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-4	Способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.
ОПК-5	Способность использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы Интернета для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6	Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-1	Способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции
ПК-2	Способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами
ПК-3	Готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
ПК-4	Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда
ПК-5	Способность осуществлять технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования
ПК-6	Готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества
ПК-7	Способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия
ПК-8	Способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности
ПК-9	Владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов

ПК-10	Владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов
ПК-11	Способность обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
ПК-12	Способностью планировать и проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды
ПК-13	Готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством
ПК-14	Способность использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИЕЙ
19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата)**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Государственный экзамен	ОК-8	Вопросы для собеседования Задания для оценки практических навыков
2.	Защита ВКР	ОК-8	Защита ВКР

Кафедра биотехнологии

**Фонд оценочных средств для проведения
Государственного экзамена**

Код (ы) контролируемой компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14

1. Задания для оценивания практических навыков

1.1. Типовые задания

Код контролируемой компетенции	Формулировка задания
ПК-1	Опишите свойства эмульсий, зависящие от состава дисперсной фазы и дисперсионной среды
ПК-3	Опишите условия уравнивания гидрофильного и лиофильного взаимодействия в эмульсиях
ПК-6	Охарактеризуйте условия гомогенизации эмульсий
ПК-14	Охарактеризуйте процессы, происходящие в пене и опишите – каким образом на практике проводят оценку агрегативной и седиментационной устойчивости пен.
ПК-11	Дайте характеристики методам, которые применяются в биотехнологии для разрушения образующейся пены
ПК-8	Оцените процессы изменения электрического заряда и агрегативной устойчивости аэрозолей
ПК-5	Охарактеризуйте оптимальные условия проведения ферментации по источнику азота при получении антибиотиков
ПК-2	Опишите условия стерилизации материалов и воздуха, обеспечивающие предотвращение контаминации в условиях фармацевтического предприятия
ПК-4	Опишите особенности периодической ферментации и непрерывного культивирования
ПК-10	Какой из методов технически более совершенен – поверхностный или глубинный, почему? Для чего при глубинном методе осуществляют концентрирование фильтрата перед его выделением?
ПК-11	Нарисуйте график, характеризующий фазы роста микроорганизмов, охарактеризуйте особенности каждой фазы.
ПК-13	Опишите требования, предъявляемые к условиям выращивания культур, обеспечивающих скорость роста (увеличения биомассы) одноклеточных микроорганизмов с бинарным делением, размножающихся в условиях хорошо перемешиваемой периодической культуры
ПК-6	Опишите характерные особенности режимов работы промышленных

	биореакторов при: периодическом режиме; периодическом режиме с доливом субстрата; полунепрерывном (полупериодическом) режиме; непрерывном (проточном) режимах
ПК-9	Опишите принципы подготовки культуры продуцента (инокулята), подготовка и получение питательных субстратов и сред на предферментационной стадии
ПК-7	Опишите требования, предъявляемые к промышленному штамму микроорганизмов
ПК-12	Опишите условия обеспечения процесса ферментации с точки зрения инженерной реализации

1.2. Показатели и критерии оценивания

Код контролируемой компетенции	Показатель (результат освоения компетенции)	Критерии оценивания
ОК-1	1. Использовать категориальный философский и этический аппарат	1. Употребляет специальную терминологию 2. Оценивает философские дефиниции этики, морали, долга, чести, совести
	2. Указывать на религиозно-исторические и философские основы биоэтики	1. Характеризует основные этические теории (Аристотель, И. Кант, Д. Бентам, А. Швейцер и др.). 2. Оценивает основные этические концепции: утилитаризм, рационализм, гуманизм
	3. Характеризовать религиозные и философские истоки биомедицинской этики	1. Трактует содержание этики Гиппократ (V - IV вв. до н.э.): гуманность (филантропия); заповеди благодеяния и не причинения вреда; врачебная тайна, социальное доверие к профессии; моральные добродетели врача с позиций современной медицины и биотехнологии
	4. Оценивать гуманистическую специфику медицинской науки и практики	1. Описывает моральные конфликты в современной биомедицине 2. Рассматривает исторический, социальный, моральный, правовой и религиозный контекст медицинского вмешательства в репродукцию человека, эвтаназию, вакцинопрофилактики
	5. Делать морально обоснованный выбор применения биотехнологических, биоинженерных, медицинских технологий в профессиональной деятельности	1. Оценивает важность моральных проблем медицинской генетики. 2. Характеризует современные биомедицинские технологии и новые ситуации морального выбора
	6. Основными философскими дефинициями этики, морали, долга, чести, совести, ответственности	1. Раскрывает смысл понятий этики, морали, долга, чести, совести, ответственности

	7. Мировоззренческими позициями, предполагающими соблюдение основных норм морали и этики	1. Обозначает согласие с общественными и правовыми аспектами защиты живой природы 2. Использует этический подход к рассмотрению современных и проблем генной инженерии, трансплантологии, репаративной медицины
ОК-2	1. Знает причины возникновения нестандартных ситуаций при опытно-промышленной отработке технологии и масштабировании процессов	1. Характеризует общую технологическую схему производства антибиотиков 2. Дает оценку нестандартным ситуациям при опытно-промышленной отработке технологии
	2. Умеет действовать в нестандартных ситуациях	1. Предлагает алгоритм действия в нестандартных ситуациях, основанный на предотвращении загрязнения окружающей среды 2. Применяет контроль качества готового продукта в соответствии с системами GLP и GMP, не допускающий возникновения нестандартных ситуаций
	3. Владеет навыками разрешения нестандартных ситуаций, возникших во время проведения опытно-промышленной отработки технологии	1. Демонстрирует навыки разработки алгоритмов разрешения нестандартных ситуаций, возникших во время проведения опытно-промышленной отработки техно-логии
ОК-3	1. Дает оценку современным проблемам науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных наук, связанным с медициной, биотехнологией	1. Дает оценку этико-философским проблемам науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных наук, связанным с медициной, биотехнологией 2. Характеризует проблемы биоэтики позиции генной инженерии, трансплантологии, репаративной медицины 3. Соотносит этико-философские проблемы нанотехнологии
	2. Совершенствует и развивает свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получая знания в области современной биотехнологии, биомедицины, гуманитарных и социальных наук, связанных с проблемами эвтаназии, экстракорпорального оплодотворения	1. Характеризует проблему научного статуса профессиональной этики 2. Дает оценку правовым и социокультурным аспектам биоэтики, связанным с современной биотехнологии, биомедицины, гуманитарных и социальных наук, связанных с проблемами эвтаназии, экстракорпорального оплодотворения
	3. Способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получая знания в области современных проблем науки, техники и технологии,	1. Владеет навыком повышения уровня познавательных процессов знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных и социальных наук

	гуманитарных и социальных наук	
ОК-4	8. Давать оценку этико-философским проблемам нанотехнологии	1.Оценивает моральный аспект достижений геномной инженерии и протеомики 2.Характеризует моральный и правовой аспекты применения микрочипирования человека и животных.
	9. Характеризовать область правовой регуляции использования донорских органов в трансплантологии	1.Анализирует моральные проблемы трансплантации органов и тканей. 2. Характеризует основополагающие документы биомедицинской этики
	10. Анализировать ситуации, связанные с правом на эпидемиологическую информацию	1.Даёт оценку праву на благоприятную среду обитания, праву на эпидемиологическую информацию, ответственности за эпидемиологическую дезинформацию
	11. Использовать в качестве основополагающих международных документы о биоэтике и правах человека	1.Использует «Нюрнбергский кодекс» и «Хельсинская декларация» Всемирной Медицинской Ассоциации (ВМА) как основополагающие источники современных моральных норм проведения экспериментов и клинических испытаний на человеке в качестве доказательной базы 2.Применяет Конвенцию Совета Европы «О правах человека и биомедицине» 1996 года. При рассмотрении правовых вопросов биоэтики
	12. Применять на практике Концепцию фундаментальных прав человека	1.Характеризует принципы концепции естественных прав человека и адаптирует их к своей действительности
	13. Использования правовых и этических норм	1.Даёт оценку позитивистской и теоцентрической позициям 2.Демонстрирует примеры использования правовых и этических норм в медицине, биотехнологии
	ОК-5	1.Элементы латинской грамматики для понимания и образования терминов в анатомической и фармацевтической терминологии. 2. Основные правила образования медицинских терминов.
	1. Переводить без словаря с латинского языка на русский и с русского на латинский язык фармацевтические термины, а также профессиональные выражения и устойчивые сочетания, употребляемые в фармацевтической номенклатуре.	1.Называет и переводит с латинского языка медицинские (анатомические и фармацевтические) термины. 2.Использует на латинском языке наименования химических соединений (оксидов, солей, кислот). 3.Читает и переводит рецепты, оформляет их по заданному образцу.

	2. Грамотно оформлять латинскую часть рецепта	
	1. Базовыми технологиями преобразования информации, техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности. 2. Техники составления фармацевтических терминов	1. Использует справочную литературу, междисциплинарные знания 2. Выписывает рецепты, используя общепринятые сокращения. 3. Читает и переводит многокомпонентные термины
ОК-7	Принимает решения при выполнении поставленной задачи.	Осуществляет подбор дополнительных источников для самообразования во всех областях медицины и биологии.
	1. Организовать свое рабочее время для решения конкретных задач, сформулированных преподавателем. 2. Строить процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий.	1. Планирует выполнения различных видов самостоятельной работы. 2. При выполнении заданий применяет междисциплинарные знания.
	Владеет отдельными приемами самоорганизации образовательного процесса	Применяет технологии преобразования информации сети Интернет для выполнения конкретных заданий.
ОК-8	1. Валеологические основы возрастных особенностей развития человека	1. Характеризует валеологический аспект возрастных особенностей развития человека
		2. Дает оценку специфике влияния умственного труда на организм
		3. Оценивает место двигательной активности в жизнедеятельности человека
	2. Место двигательной активности в жизнедеятельности человека для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	1. Соотносит эффекты физической тренировки
		2. Оценивает реакции организма на нагрузку и условия их возникновения
	3. Специфику влияния умственного труда на организм	1. Описывает специфику влияния умственного труда на организм, двигательную активность в режиме рабочего дня и во вне рабочее время работников умственного труда
	4. Провоцирующие факторы простудных заболеваний с валеологических позиций	1. Объясняет валеологический аспект развития простудных заболеваний
	1. Использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	1. Использует принципы физической тренировки
2. Оценивает нагрузки по их влиянию на организм и по величине выполненной внешней работы		
1. Навыками использования методов и средств физической культуры,	1. Владеет методами и средствами физической культуры	

	рациональной организации питания	2. Владеет навыками рациональной организации питания
ОК-9	1. Анализировать причины и последствия воздействия различных по природе источников опасности	1. Анализирует причины возникновения опасностей.
		2. Классифицирует виды опасности по различным параметрам
		3. Оценивает возможные последствия воздействия на человека вредных и опасных факторов
	2. Характеризовать правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности	1. Способен описать структуру органов государственного управления техносферной безопасностью
		2. Перечисляет основные законодательные акты Российской Федерации по охране труда.
3. Описывать методы и средства повышения безопасности и экологичности технических систем и технологических процессов.	1. Перечисляет методы повышения безопасности технологических процессов 2. Характеризует средства повышения безопасности технологических процессов	
4. Оценивать параметры негативных факторов и уровень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями	1. Характеризует и перечисляет параметры негативных факторов	
	2. Обоснованно определяет средства и способы защиты человека в различных чрезвычайных ситуациях	
	3. Умеет применять средства индивидуальной защиты	
5. Использование средств индивидуальной и коллективной защиты от негативных факторов природного и техногенного характера.	1. Демонстрирует навык оказания различных видов первой помощи пострадавшим в ЧС	
ОПК-1	1. Имеет научные представления о структуре, закономерностях и особенностях развития современной физической картины, окружающего мира	1. Описывает строение материального мира
		2. Описывает строение материального мира
		3. Характеризует роль этапов развития и становления естествознания в развитии современной физической картины мира, пространственно-временных закономерностей, учений о строении вещества
	2. Знает закономерности и особенности развития различных природных явлений	1. Имеет понятие о принципе возрастания энтропии, синергетике
		2. Знает суть энергетики химических процессов, реакционной способности веществ, принципов самоорганизации и эволюции химических систем.
	3. Характеризует место и роль человека в природе, признаки живого, происхождение и сущность жизни, строение вещества	1. Описывает молекулярно-генетический уровень биологических структур
		2. Характеризует гипотезы происхождения жизни

		3.Объясняет закономерности возникновения и эволюции Земли в пространственно-временном аспекте.
	1. Использует полученную информацию для анализа естественнонаучных процессов, характеризующих современную физическую картину мира, с целью понимания окружающего мира и явлений природы	1. Характеризует надорганизменный уровень организации живой матери 3.Анализирует сущность естественнонаучных процессов, природных явлений, опираясь на знания о современной физической картине мира
	2.Критически оценивает новую информацию в естественнонаучной области знаний и давать ей интерпретацию для использования новых знаний	1.Интерпретирует достижения современной науки с научной позиции для их использования в учебной деятельности и обыденной жизни 2.Объясняет основные пути развития современной классической науки
	1.Использует сведений о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы в учебной деятельности	1.Демонстрирует навык использования знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества
ОПК-2	1. Характеризовать основные естественнонаучные законы, позволяющие работать в области иммунологии, применять методы математического анализа и моделирования	1. Знает и способен излагать основные естественнонаучные законы, позволяющие работать в области
		2.Характеризует роль иммунологии, методы математического анализа и моделирования, исторические, теоретические и методологические основы иммунологии и ее сущность, как базы для развития иммунобиотехнологии
		3. Оценивает возможные последствия нарушений иммунного статуса для организма
	2. Давать определение и раскрывать понятие иммунитета, его видов, строения и функций иммунной системы, формам иммунного реагирования и возможности коррекции иммунного ответа	1. Способен использовать знание иммунных реакций, как основу разработки иммунопрепаратов,
		2. Сапособен прогнозировать целесообразность и возможность коррекции иммунного ответа в превентивных и лечебных целях
3. Описывать принципы иммунодиагностики иммунопрофилактики иммунотерапии и иммунные препараты используемы для этих целей	1. Характеризует принципы иммунодиагностики иммунопрофилактики иммунотерапии 2. Классифицирует иммунопрепараты по механизму иммунотропного действия, виду сырья, способам получения.	
1.Использовать теоретические данные при постановке прикладных задач в области иммунобиотехнологии на	1.Способен вырабатывать на основе разностороннего анализа собственную точку зрения по вопросу	

	основе основных законов естественнонаучных дисциплин.	прогнозирования качества и эффективности проектируемого иммунобиопрепарата
		2. Умеет использовать реферируемую литературу при постановке иммунобиотехнологических задач на основе основных законов естественнонаучных дисциплин
	2. Применять методы анализа и оценки научной информации и результатов эксперимента при постановке иммунобиотехнологических задач.	1. Умеет применять методы оценки состояния иммунной системы с целью управления иммунным статусом
		2. Получает навыки интерпретации результатов научного эксперимента при постановке иммунобиотехнологических задач
	1. Планировать теоретическое и экспериментальное исследование на основе законов естественнонаучных дисциплин	1. Демонстрирует навыки постановки основных видов оценочных иммунологических реакций, а также методами иммунодиагностики, иммунопрофилактики и иммунокоррекции
	Планировать теоретическое и экспериментальное исследование на основе законов естественнонаучных дисциплин	2. Планирует теоретическое и экспериментальное исследование на основе законов естественнонаучных дисциплин
ОПК-3	1. Имеет научные представления о структуре, закономерностях и особенностях развития современной физической картины, окружающего мира с позиций теоретических и эмпирических данных	1. Описывает строение материального мира
		2. Характеризует роль этапов развития и становления естествознания в развитии современной физической картины мира, пространственно-временных закономерностей, учений о строении вещества
		3. Характеризует суть основных космогонических представлений
		4. Знает суть энергетики химических процессов, реакционной способности веществ, принципов самоорганизации и эволюции химических систем.
	2. Использует полученную информацию для анализа естественнонаучных процессов, характеризующих современную физическую картину мира, с целью понимания окружающего мира и явлений природы	1. Характеризует надорганизменный уровень организации живой матери
		3. Анализирует сущность естественнонаучных процессов, природных явлений, опираясь на знания о современной физической картине мира
3. Дискутирует по проблемам соотношения научного и обыденного знания, ценностного статуса науки	1. Интерпретирует достижения современной науки с научной позиции для их использования в учебной деятельности и обыденной жизни	
	2. Объясняет основные пути развития современной классической науки	

	4. Владеет приемами анализа, оценки и интерпретации результатов изучения материалов, содержащих информацию о современных концепциях естествознания	Демонстрирует навык анализа сведений о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества
ОПК-4	1. Значение информации в развитии современного информационного общества. 2. Виды угроз информационной безопасности	1. Формулирует основные свойства, функции информации. 2. Классифицирует по различным признакам угрозы информационной безопасности
	Применять основные методы защиты информации.	Выбирает способы работы с информацией в соответствии с требованиями информационной безопасности
	Обеспечение основных требований информационной безопасности	Демонстрирует навык работы с антивирусным ПО
ОПК-5	1. Умение анализировать способы использования баз данных, программных продуктов и ресурсов Интернета для решения задач профессиональной деятельности	1. Отмечет возможности современных информационных технологий для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей
	1. Использует современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей	1. Выполняет индивидуальные задания по сбору, обработке, распространению научной информации
	2. Умение пользоваться базами данных, программными продуктами и ресурсами Интернета для решения задач профессиональной деятельности	2. Использует базы данных, программные продукты и ресурсы Интернета для решения задач профессиональной деятельности
	1. Применяет современные информационные технологии, базы данных, программных продуктов и ресурсов Интернет для сбора, обработки и распространения научной информации	Демонстрирует навыки работы в системе Интернет, с базами данных и программными продуктами
ОПК-6	1. Характеризует виды объектов изобретения и их признаки	1. Выбирает патентные исследования и защиту объектов промышленной собственности при выполнении научно-исследовательских работ
		2. Дает определение видам объектов изобретения и их признаки
	2. Определяет признаки объектов изобретения	1. Определяет особенности устройства, способа, вещества
		2. Отмечает возможность применения известных ранее устройства, способа, вещества, штампа по новому назначению
	3. Анализирует законодательные акты, правила защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты	1. Характеризует региональные патентные системы, их особенности
2. Дает оценку международной патентной системе		

	интеллектуальной собственности	3. Приводит в пример Патентное законодательство России
	4. Составляет заявки на выдачу патента на изобретение и свидетельства на полезную модель	1. Проводит патентные исследования и защиту объектов промышленной собственности при выполнении научно-исследовательских работ 2. Владеет сведениями о порядке оформления свидетельства на полезную модель
	5. Разрабатывает и оформляет нормативно-техническую документацию (НТД) на производство биотехнологической продукции	1. Дает характеристику объектам изобретения 2. Использует признаки, характеризующие изобретения
	6. Проводит патентные исследования и защиту объектов интеллектуальной собственности при выполнении научно-исследовательских работ	1. Анализирует научно-техническую информацию 2. Определяет возможность получения патента или свидетельства на изобретение 3. Применяет сведения о распоряжении исключительным правом
ПК-1	1. Регламент технологического процесса производства тканевых препаратов	1. . Описывает особенности регламентов препаратов 2. Знает технологии получения тканевых препаратов
	2. Эффекты биогенного стимулирования, на которых строится технологических процесс	1. Описывает свойства биогенных стимуляторов 2. Анализирует основные теории биогенного стимулирования 3. Дает оценку способам применения тканевых препаратов.
	3. Использовать знания, полученные при освоении учение о биогенном стимулировании в практической деятельности	1. Формулирует определения, раскрывать термины, относящиеся к теории биогенного стимулирования 2. Разбирается в практических основах теории биогенного стимулирования
	. Подготавливать материал для тканевых препаратов, консервировать его в соответствии с регламентом	1. Характеризует методы подготовки сырья для препаратов (консервация, дегидротация и пр.) 2. Использует особенности регламента приготовления влажных, тканевых, мазевых препаратов
	Приготовления тканевых препаратов в соответствии с регламентом	1. Подготовки сырья
		2. Консервирования сырья
		3. Соблюдения регламента при осуществлении биотехнологического процесса приготовления тканевых препаратов

ПК-2	1. Принципы осуществления промышленных биотехнологических процессов	Перечисляет правила протекания биотехнологического процесса Формулирует основные принципы осуществления биотехнологического процесса по приготовлению тканевых препаратов.
	2. Особенности биотехнологических процессов по приготовлению тканевых препаратов	1. Описывает технологию приготовления тканевых препаратов на основе различного сырья.
		2. Анализирует показания и противопоказания к применению тканевой терапии
	1. Использовать знания об особенностях биотехнологических процессов при приготовлении различных тканевых препаратов	. Применяет правила, порядок, принятые при подготовке тканевых препаратов, в практике
	2. Управлять биотехнологическими процессами, применяя методы моделирования и оптимизации	1. Характеризует технологию получения конкретного тканевого препарата и приводит примеры его терапевтического действия при различных патологиях
	1. Использование изученного материала для реализации биотехнологических процессов и их управления	. Демонстрирует навык применения различных методик при подготовке сырья.
2. Воспроизводит ход биотехнологического процесса приготовления тканевых препаратов		
ПК-3	1. Анализирует возможность использования биообъектов в основных биотехнологических процессах	1. Характеризует продуцентов основных биотехнологических процессов
		2. Описывает основные направления в экологической биотехнологии и пути реализации различных технологий, оценивает их с учетом экологических последствий
	2. Биотехнологические способы ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду и способы ее оздоровления биотехнологическими методами.	1. Перечисляет направления экологической биотехнологии с позиций биобезопасности
		2. Описывает возможные негативные последствия применения достижений в области экологической биотехнологии
	3. Анализирует важнейшие производства промышленной, медицинской, сельскохозяйственной, экологической биотехнологии.	1. Указывает возможность развития новейших биотехнологий с учетом экологических последствий в разных отраслях производства
1. Оценивать достижения экологической биотехнологии с учетом экологических последствий их применения	1. Приводит примеры современных достижений экобиотехнологии и анализирует возможные последствия развития технологий с экологических позиций	

		2. Определяет средства и способы для предотвращения экологических негативных последствий применения экобиотехнологий
	2. Формулировать творческие задачи, направленные на решение проблем отраслей экологической биотехнологии	1. Способен обосновывать целесообразность использования мероприятий биобезопасности при разработке новых технологий 2. Применяет знания в области микробиологии, экологии, необходимые для выдвижения исследовательских задач в области экологических биотехнологий, направленных на решение проблем биобезопасности
	1. Применения информации о технических средствах и биотехнологиях с учетом экологических последствий их применения	1. Обосновывает возможность применения информации об основных достижениях биоинформатики, биоинженерии, биофармации, дает оценку их преимуществ и слабых сторон, подчеркивает проблемы биобезопасности. 2. Делает суждения о возможных экологических последствиях применения современных технологий.
ПК-4	Знает: Закономерности и правила проектирования опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства	1. Указывает выбранный способ производства и альтернативные варианты технологической схемы и её узлов, выбор оптимального варианта
		2. Отмечает пути моделирования и оптимизации процессов и аппаратов микробиологического синтеза
	Умеет применять опыт проектирования опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства при разработке проектов модернизации биотехнологического процесса.	1. Использует математическое моделирование и оптимизацию основной аппаратуры и узлов технологической схемы при выполнении индивидуального задания
	Владеет навыком проектирования опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства	Демонстрирует навыки технологического расчета оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования
ПК-5	Знает порядок расчета стандартного и нестандартного технологического оборудования	1. Характеризует основные процессы биотехнологических производств и методы расчета потребности в оборудовании
		2. Оценивает при проектировании преимущества и недостатки стандартного и нестандартного оборудования

	Умеет на основе расчетов осуществлять выбор оборудования	1. Рассчитывает материальный и энергетический балансы процесса биосинтеза 2. Подбирает путем расчета оптимальные параметры для стадии сепарации, фильтрации, мембранного разделения, вакуум-выпарки, сушки при концентрировании микробных суспензий и получении биомассы микроорганизмов
	Владеет навыком расчета основного оборудования	Демонстрирует навыки анализа технологических схем; их масштабирования и оптимизации с помощью стандартного и нестандартного оборудования
ПК-6	1. Обосновывать использование системы менеджмента качества биотехнологической продукции	1. Имеет понятие о системе менеджмента качества биотехнологической продукции
	2. Использовать нормативную и производственную документацию в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	1. Анализирует нормативную и производственную документацию в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества
	3. Подбирать подтверждаемые показатели продукции, системы, схемы сертификации продукции, производства	1. Способен охарактеризовать показатели продукции производства на конкретном примере производства биотехнологической продукции.
ПК-7	1. Описывать аппараты, устройства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции, представляющие ресурсы предприятия	1. Использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов
	. Оценивать биотехнологические системы, участвующие в технологическом процессе, в соответствии с регламентом	Расчета условий для реализации биотехнологических процессов, измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом для оценки правильности использования ресурсов предприятия
ПК-8	Демонстрировать знания об истории дисциплины, четко представлять ее перспективу, задачи и теоретические основы классификации, устройства и принципов работы микроскопической техники отечественного и зарубежного производства	Знает и способен излагать исторические, теоретические и методологические основы дисциплины, как базы для микроскопических исследований
		Способен обосновать целесообразность использования основных приборов микроскопической техники. в соответствии с их характеристикой
		Способен различать основные узлы микроскопа: механические, оптические и осветительные, знает их назначение
		Формулирует цели и принципы исследования основных объектов микроскопии, и определяет методики

		оценки результатов.
	Применять научную и техническую информацию при выборе метода микроскопии в процессе постановки биотехнологических задач, решаемых с помощью микроскопической техники и для анализа и оценки результатов эксперимента.	Обоснованно применяет конкретный метод микроскопии в биотехнологических исследованиях Умеет применять полученную научную и методическую информацию при учете и интерпретации результатов микроскопии
	Оценки приоритетности метода микроскопии для конкретных исследовательских целей. 2. Соблюдения основных принципов трактовки результатов изображений, полученных с помощью микроскопов различных видов	Оценивает возможные варианты использования микроскопической техники в биотехнологической практике. Способен осуществить микроскопические исследования на световом микроскопе и описать их результаты
ПК-9	1. Основные виды, устройство и технологические характеристики и предназначение микроскопов различных типов;	3. Знает типы и виды микроскопов, их технологические характеристики и оценивает возможность их использования в биотехнологической практике.
		4. Знает общие принципы и основные правила работы с микроскопической техникой
		5.. Способен подготовить биологический объект к микроскопии и провести исследования и качественную и количественную оценку результатов
	1. Основные виды, устройство и технологические характеристики и предназначение микроскопов различных типов, правила и порядок работы с микроскопом	1. Характеризует особенности виды, устройство и технологические характеристики и предназначение микроскопов различных типов, правила и порядок работы с микроскопом.
	1. Настраивать просвечивающий микроскоп, работать с ним. устранять простейшие неполадки микроскопа	1. Обоснованно выбирает метод микроскопии адекватный задачам исследования.
		2 . Умеет подготовить рабочее место и микроскоп к исследованию, устранить простейшие неполадки и чистить микроскоп.
		3.Способен фиксировать, обрабатывать и интерпретировать результаты
	2. Отбирать сырье, готовую продукцию для сертификационных испытаний, приготовить объект для исследования под микроскопом и оценить результаты исследований.	1. Демонстрирует навыки отбора сырья и готовой продукции для исследования 2. Подготавливает к микроскопии биологический материал
	1. Основными навыками работы со световым микроскопом; и приемами визуализации изучаемого материала; 2. Приемами микроморфометрии,	1. Демонстрирует навык использования знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении

	микрофотографии исследуемых объектов и принципами трактовки результатов микроскопии;	вещества
		2. Владеет навыками фотосъемки микропрепаратов при помощи микроскопа и цифровой фотокамеры
		3. Демонстрирует умение осуществлять микроморфометрию доступными оптическими и программными средствами.
ПК-10	1. Имеет научные представления о структуре, закономерностях и особенностях развития современной физической картины, окружающего мира	4. Описывает строение материального мира
		5. Описывает строение материального мира
		6. Характеризует роль этапов развития и становления естествознания в развитии современной физической картины мира, пространственно-временных закономерностей, учений о строении вещества
	2. Знает закономерности и особенности развития различных природных явлений	1. Имеет понятие о принципе возрастания энтропии, синергетике
		2. Знает суть энергетики химических процессов, реакционной способности веществ, принципов самоорганизация и эволюции химических систем.
	3. Характеризует место и роль человека в природе, признаки живого, происхождение и сущность жизни, строение вещества	1. Описывает молекулярно-генетический уровень биологических структур
		2. Характеризует гипотезы происхождения жизни
		3. Объясняет закономерности возникновения и эволюции Земли в пространственно-временном аспекте.
	1. Использует полученную информацию для анализа естественнонаучных процессов, характеризующих современную физическую картину мира, с целью понимания окружающего мира и явлений природы	1. Характеризует надорганизменный уровень организации живой матери
		3. Анализирует сущность естественнонаучных процессов, природных явлений, опираясь на знания о современной физической картине мира
	2. Критически оценивает новую информацию в естественнонаучной области знаний и давать ей интерпретацию для использования новых знаний	1. Интерпретирует достижения современной науки с научной позиции для их использования в учебной деятельности и быденной жизни
		2. Объясняет основные пути развития современной классической науки
1. Использует сведений о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества	1. Демонстрирует навык использования знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных	

	для понимания окружающего мира и явлений природы в учебной деятельности	закономерностях, строении вещества
ПК-11	1. Знает как дать оценку способам стерилизации, обеспечивающим гигиенический режим работы предприятия, исключающий попадание по-сторонней микрофлоры в производственный процесс	1.Отмечает особенности стерилизации оборудования.
		2.Соотносит способы, обеспечивающие исключение попадания посторонней микрофлоры в производственный процесс
		3.Отмечает особенности стерилизации воздуха, подаваемого на стадию ферментации
	2. Знает как характеризовать требования к содержанию технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	1.Указывает требования к системам очистки газовоздушных выбросов от живых клеток микроорганизмов, пылевых выбросов
		2.Знает способы, обеспечивающие исключение попадания посторонней микрофлоры в производственный процесс
3. Умеет соблюдать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия	1.Оценивает санитарно-микробиологическое состояние окружающей среды биотехнологических производств, соблюдение технологической дисциплины и режима работы предприятия	
4. Владеет навыком гигиенического и инженерно-технологического обеспечения безопасности биотехнологических производств	1.Владеет методами обеспечения санитарных правил гигиены труда на биотехнологических производствах	
ПК-12	Знает, как давать оценку особенностям планирования обеспечения техники безопасности на производстве, мониторингу и защите окружающей среды	1.Оценивает требования в области охраны окружающей среды
		2.Отмечает требования GMP, направленные на охрану окружающей среды
	Умеет использовать полученные теоретические знания в своей производственной деятельности	1.Составляет график мероприятий по мониторингу и защите окружающей среды
		2.Определяет мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве
Владеет навыком планирования и проведения мероприятий по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды	1.Разрабатывает мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве	
	2.Планирует мероприятия по мониторингу и защите окружающей среды	
ПК-13	1.Знает, как давать оценку действующим биотехнологическим процессам и производством	1.Оценивает уровень организации, планирования и управления биотехнологическими процессами производства тканевых препаратов

		2. Описывает процессы организации, планирования и управления биотехнологическим производством тканевых препаратов
	2. Знает, как характеризовать методы и средства организации, планирование и управление действующими биотехнологическими процессами и производством	1. Дает оценку методам организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством 2. Характеризует средства организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством
	1. Умеет контролировать действующие биотехнологические процессы и производство	1. Раскрывает содержание организации, планирования и управления биотехнологическими процессами
	2. Умеет описывать основы организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	1. Определяет условия, необходимые для оптимального производства тканевых препаратов
	Владеет методами организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	1. Имеет навыки применения методов организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством 2. Способен проводить планирование биотехнологических процессов приготовления тканевых препаратов 3. Имеет навыки моделирования управления производством
ПК-14	Знает методы инженерных расчетов	1. Оценивает новые инженерные подходы к расчету критериев стерилизации, массообмена, материального и энергетического баланса процесса биосинтеза
		2. Характеризует типовые биотехнологические схемы получения биомассы
		3. Характеризует особенности моделирования, масштабирования и оптимизации биотехнологических схем и процессов и расчета оборудования
	Умеет использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	1. Применяет методы расчета стехиометрических коэффициентов. 2. Рассчитывает показатели стадий сепарации, фильтрации, мембранного разделения, вакуум-выпарки
Умеет применять новые методы расчета при выполнении инженерных расчетов	1. Рассчитать параметры сушки при концентрировании микробных суспензий и получении биомассы микроорганизмов.	

	Владеет навыком использования типовых методов инженерных расчетов технологических параметров	1.Использует типовые методы инженерных расчетов технологических параметров для определения показателей стадий сепарации, фильтрации, мембранного раз деления, вакуум-выпарки, сушки при концентрировании микробных суспензий и получении биомассы микроорганизмов
--	--	---

1.3. Шкалы оценивания

Балл	Оценка
от 4,5 до 5,0	«отлично»
от 3,5 до 4,5	«хорошо»
от 2,6 до 3,5	«удовлетворительно»
2,6 и менее	«неудовлетворительно»

1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Обучающийся должен выполнить одно задание для оценивания практических навыков. На выполнение задания отводится 15 мин. При выполнении задания обучающимся не разрешается пользоваться телефоном и другими техническими средствами

Описание оцениваемых параметров решения задания для оценивания практических навыков

	Оцениваемые показатели	Балл	
		Max	Min
1	Использование законодательных и нормативно-правовых актов федерального и регионального значения - использует - не использует	1,0 -5,0	0 0
2	Эффективная оценка социальной проблемы, социальной ситуации жизнедеятельности, факторов и причин социального неблагополучия	0,5	0
3	Навыки оценки нуждаемости в социальном обслуживании, оценки обстоятельств, ухудшающих условия жизнедеятельности граждан	0,5	0
4	Выбор технологий социальной работы и мер социальной помощи и поддержки, направленных на обеспечение прав человека в сфере социальной защиты	0,1	0
5	Реализация межведомственного взаимодействия и координация деятельности различных специалистов, организаций и учреждений	0,5	0
6	Прогнозирование, развитие социальных процессов, явлений	0,5	0
9	Соблюдение профессионально-этических требований к профессиональной деятельности в области социальной работы	0,5	0
10	Логика изложения	0,5	0

Итого баллов:	5,0	0
----------------------	------------	----------

2. Вопросы для собеседования (экзаменационные вопросы)

2.1. Типовые вопросы

1. Основные требования к выполнению правил техники биобезопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда
2. Условия реализации и управления биотехнологическими процессами в соответствии с регламентами
3. Технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции
4. Основные этапы становление системы GMP за рубежом и в России
5. Требования российских и международных стандартов качества и законодательных актов для обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции
6. Классификация процессов биотехнологии
7. Микроорганизмы как основные объекты биотехнологии
8. Препараты, создаваемые на основе живых микроорганизмов
9. Промышленные микроорганизмы-продуценты. Основные требования к промышленным штаммам микроорганизмов
10. Методы улучшения микробов-продуцентов
11. Подготовка питательных сред для культивирования микроорганизмов
12. Получение посевного материала
13. Кинетика роста микроорганизмов
14. Периодическое культивирование микроорганизмов
15. Непрерывное культивирование микроорганизмов
16. Принципиальная технологическая схема биотехнологического производства
17. Виды культивирования микроорганизмов
18. Асептика биотехнологических процессов
19. Контроль производства продуктов микробиологического синтеза
20. Принципиальная технологическая схема получения микробных липидов
21. Технология производства ферментных препаратов. Номенклатура ферментных препаратов.
22. Продуценты аминокислот и технология их получения
23. Одно- и двухступенчатый способы промышленного получения лизина
24. Витамины, получаемые с помощью микробного синтеза
25. Получение органических кислот
26. Производство антибиотиков
27. Классификация и способы получения вакцин
28. Этапы получения живых и инактивированных вакцин.
29. Лечебно-профилактические и диагностические иммунные сыворотки и иммуноглобулины
30. Бактериофаги
31. Применение микроорганизмов в промышленном получении стероидных гормонов (кортизона, гидрокортизона, преднизолона, дексаметазона и др.)
32. Технология получение инсулина
33. Общая характеристика и биологическая роль пробиотиков
34. Классификация средств, влияющих на микробиоценозы человека и способы их получения
35. Биотехнология органических растворителей
36. Биосинтез пенициллина

37. Характеристика суспензий, применяемые в биотехнологии
38. Последовательность расчетов процессов и аппаратов
39. Типы мешалок
40. Характеристика псевдосжиженного состояния
41. Сущность коэффициента теплопередачи
42. Этапы проектирования и расчетов процессов и аппаратов
43. Сущность процессов микрофльтрации, ультрафльтрации и обратного осмоса, применяемых в биотехнологии
44. Режимы труда и отдыха на биотехнологических предприятиях, обеспечивающие физическое и социальное здоровье
45. Классификация мягких лекарственных форм
46. Классификация жидких лекарственных форм
47. Классификация твердых лекарственных форм
48. Применение вспомогательных веществ в фармацевтической технологии
49. Общепринятые классификации лекарственных форм
50. Нормирование условий и технологических процессов изготовления лекарственных препаратов
51. Зарождение фармакогнозии в России. Экспедиции по изучению растительных богатств России.
52. Лекарственные растения и сырье, содержащие витамины. Правила сбора, сушки и хранения сырья.
53. Изменчивость химического состава лекарственных растений в процессе онтогенеза и под влиянием экологических факторов.
54. Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды. Правила сбора, сушки и хранения сырья.
55. Лекарственные растения и сырье, применяемые в гомеопатии.
56. Микрклональное размножение растений
57. Технология экстракорпорального оплодотворения
58. Методы перехода предприятий на выпуск нового изделия
59. Требование к персоналу на биотехнологическом производстве
60. Биотехнология кисломолочных продуктов

2.2. Критерии и показатели оценивания

Показатели	Критерии оценивания	Код оцениваемой компетенции	Этап процедуры оценивания
Знания	Формулирует требования к выполнению правил техники биобезопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	ПК-4ОП, К-6	Собеседование
	Демонстрирует знания о реализации и управлении биотехнологическими процессами в соответствии с регламентами, возможности использования технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	ПК-1, ПК-2	Собеседование
	Знает новые методы исследования, выбирает способы анализа материалов	ОК-7, ПК-3, ОК-9	Собеседование

	для оценки мероприятий и предложений, обоснования эффективности проектов, построения моделей объектов, явлений и процессов, с учетом фактора неопределенности, возможных экологических последствий их применения		
Умения	Обобщает и критически оценивает результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, научно-техническую информацию, объясняет возможность их применения при разработке технологических процессов, проектов	ОК-2, ПК-8	Собеседование
	Анализирует систему менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества для обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции	ОК-3, ПК-6	Собеседование
	Систематизирует и обобщает информацию по использованию ресурсов, осуществляет технологический расчет оборудования, управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, проектирует технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	ПК-7, ПК-11, ПК-14	Собеседование
	Использует методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-8	Собеседование
Навыки	Владеет понятийным аппаратом биотехнологических дисциплин, навыками аргументации, построения устной и письменной речи для решения задач профессиональной деятельности, презентации полученных результатов	ОК-5	Собеседование
	Владеет основами правовых знаний, необходимых при опытно-промышленной отработке технологий, масштабировании процессов, контроле качества готовой продукции	ОК-4	Собеседование
	Показывает навыки владения основными методами стандартных и сертификационных испытаний сырья,	ПК-9	Собеседование

	готовой продукции и технологических процессов, методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области		
	Владеет навыками эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов в условиях соблюдения технической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, обеспечения надлежащего технического состояния оборудования; методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9, ОПК-6, ПК-1	Собеседование

2.3. Шкалы оценивания

Рейтинговый балл за ответ на экзамене	Оценка
от 4,5 до 5,0	«отлично»
от 3,5 до 4,5	«хорошо»
от 2,6 до 3,5	«удовлетворительно»
2,6 и менее	«неудовлетворительно»

2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам с предварительной подготовкой. Экзамен проводится в аудитории, установленной в расписании. При сдаче экзамена в аудитории должно находиться не более 6 человек. На подготовку к экзамену отводится 30 мин., на ответ – 10 мин. Затем обучающийся отвечает на поставленные в билете вопросы. Экзаменатор вправе задавать дополнительные вопросы по билету.

Во время сдачи экзамена студентам запрещается:

- пользоваться нормативными актами и инструктивными материалами, справочной и специальной литературой, а также средствами мобильной связи и иными средствами хранения и передачи информации;
- вести переговоры и осуществлять иные контакты с другими лицами с целью сдачи экзамена;
- выходить из аудитории, где проводится экзамен, до его окончания;
- задерживать ответ после приглашения преподавателя к собеседованию.

На всех этапах проведения экзамена студентам запрещается пользоваться современными средствами связи и техническими устройствами (телефон, планшет и т.п.).

За нарушение порядка проведения экзамена студент может быть удален преподавателем-экзаменатором с экзамена с проставлением ему неудовлетворительной оценки.

Возможность использования на экзамене справочной литературы, методических материалов, компьютеров, калькуляторов и электронных записных книжек определяется преподавателем и дополнительно оговаривается во время консультации перед экзаменом.

Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

	Оцениваемые показатели	Балл	
		Max	Min
1	Соответствие ответа содержанию вопроса: - соответствует - не соответствует	1,0 -5,0	0 0
2	Компетентное использование понятийно-категориального аппарата	0,5	0
3	Демонстрация межпредметных связей при изложении ответов на вопросы	0,5	0
4	Демонстрация знаний основных тенденций и проблем развития теории и практики социальной работы	0,5	0
5	Структурированность, логичность ответа	0,5	0
6	Оперирование дополнительной информацией и разнообразных источников информации	0,5	0
7	Иллюстрировать ответа примерами из опыта практической деятельности выпускника, научно-методической и художественной литературы	0,5	0
8	Соответствие ответа нормам речевой культуры	0,4	0
9	Изложение материала в научном стиле	0,4	0
10	Грамотные ответы выпускника на уточняющие и дополнительные вопросы	0,2	0
	Итого баллов:	5,0	0

3.1. Темы выпускных квалификационных работ на 2017-2018 г.

3.2.1. Бакалавриат, 19. 03.01 Биотехнология, заочная форм обучения

Вид деятельности	Примерная тематика ВКР
	Основные виды деятельности
Производственно-технологическая	Изучение антибактериальной активности извлечений из <i>Armoracia rusticana</i>
	Изучение возможности использования <i>Cichorium intybus L.</i> как компонента лекарственных препаратов
	Влияние биологически-активных субстанций растений рода <i>Amaranthus</i> на микрофлору кишечника
	Разработка лекарственных форм на основе лекарственного сырья сурепки обыкновенной
	Разработка лекарственных форм на основе лекарственного сырья ряски обыкновенной
	Разработка лекарственных форм на основе лекарственного сырья <i>Crataegus sanguinea</i>
	Изучение биотехнологического потенциала растений рода <i>Myosotis</i>
	Изучение возможности применения растений семейства <i>Raeoniaceae</i> в биотехнологии лекарственных препаратов

	Разработка лекарственных форм на основе лекарственного сырья <i>Sambucus nigra</i>
	Оценка биотехнологического потенциала растений рода <i>Oxycoccus</i>
	Изучение возможности использования <i>Nigella sativa</i> <u>L.</u> как компонента лекарственных препаратов
	Разработка лекарственных форм на основе лекарственного сырья лавра благородного
	Разработка технологии приготовления фитокомпозиции на основе <i>Physalis L.</i>
	Разработка технологии комбинированного препарата на основе растений рода <i>Campanula</i>
	Разработка технологии приготовления лекарственных форм на основе <i>Chondrilla L.</i>
	Разработка технологии приготовления фитокомпозиции на основе вереска обыкновенного
	Разработка технологии приготовления фитопрепарата на основе <i>Juncus L.</i>
	Разработка технологии симбиотического препарата на основе сырья животного и растительного происхождения
	Разработка технологии комбинированного препарата на основе <i>Cucumis sativus</i>
	Разработка технологии приготовления фитокомпозиции на основе <i>Viburnum opulus</i>

3.2. Показатели и критерии оценивания ВКР

Показатели	Критерии оценивания	Код оцениваемой компетенции
Знания	Принимает организационно-управленческие решения на научной основе, используя общенаучные и специальные методы (абстрактного мышления, анализа, синтеза),	ОК-1, ОК-7,
	Формулирует требования к выполнению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	ОК-1, ОК-2, ОПК-6, ПК-4
	Демонстрирует знания о реализации и управлении биотехнологическими процессами, технологической дисциплине, санитарно-гигиеническом режиме работе предприятия, содержанию технологического оборудования в надлежащего технического состояния	ОК-3, ОК-9, ПК-1, ПК-2
	Самостоятельно изучает новые методы исследования, выбирает способы анализа материалов для оценки мероприятий и предложений, обоснования эффективности проектов, построения моделей объектов, явлений и процессов, с учетом фактора неопределенности, возможных экологических последствий их применения	ОК-1, ОК-7, ПК-3
	Формулирует требования к анализу научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных	ОПК-2, ОК-4

	исследований и технологических разработок	
Умения	Излагает собственную точку зрения, использует свой творческий подход, демонстрируя признаки научного творчества: новизну и социальную значимость ВКР при решении проблемы в условиях неопределенности на основе анализа основных этапов и закономерностей развития общества	ОК-5, ОК-7, ОК-2
	Изучает научно-техническую информацию, обобщает и критически оценивает результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, и применяет их для разработки технологических процессов, проектов, работая в команде.	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОК-6, ПК-8
	Самостоятельно составляет программу выпускной квалификационной работы, планирует эксперименты, организует их выполнение, опираясь на основные законы естественнонаучных дисциплин; применяя методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОК-7, ОПК-2
	Самостоятельно планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы в области биотехнологии, корректную обработку результатов экспериментов и делает обоснованные заключения и выводы	ОПК-2, ПК-10
	Разрабатывает системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества для обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции	ОК-3, ПК-6
	Систематизирует и обобщает информацию по использованию ресурсов, осуществляет технологический расчет оборудования, управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, проектирует технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	ПК-7, ПК-11, ПК-14
	Формулирует четкие и убедительные выводы по результатам исследования, обосновывает их практическую и теоретическую значимость предлагаемых проектов или рекомендаций	ПК-10
	Умеет пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9
Навыки	Владеет понятийным аппаратом биотехнологических дисциплин, навыками аргументации, построения устной и письменной речи для решения задач профессиональной деятельности, презентации полученных результатов	ОК-5
	Владеет основами правовых знаний, необходимых при опытно-промышленной отработке технологий, масштабировании процессов, контроле качества готовой продукции	ОК-4, ПК-3
	Показывает навыки владения основными методами	ПК-1, ПК-2,

	стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов, методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Владеет информационными технологиями сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-11
	Демонстрирует навыки работы с различными источниками информации для проведения исследований в области биотехнологии, в том числе Интернет-ресурсы, единый интернет-портал Росстата (Центральная база статистических данных, Единая межведомственная информационно – статистическая система), справочные правовые системы «Консультант Плюс», «Гарант» и т.п.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-9, ПК-11
	Владеет навыками эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов в условиях соблюдения технической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, обеспечения надлежащего технического состояния оборудования; методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
	Демонстрирует навыки аргументации и интерпретации полученных результатов по тематике ВКР в рамках апробации полученных результатов на научно-методических семинарах, научно-практических конференциях или публикации статьи	ОК-7, ПК-10
	Демонстрирует навыки публичного выступления: докладывает содержание ВКР в краткой форме, последовательно и логично, дает четкие ответы на вопросы членов комиссии, соблюдает регламент длительности выступления	ОК-5, ПК-10

За выпускную квалификационную работу (ВКР), доклад, презентацию и ответы на вопросы обучающийся может получить максимум 5 и минимум 0 баллов, баллы суммируются, определяется средний балл как среднее арифметическое.

3.3. Шкалы оценивания

3.3.1. Баллы оценивания

	Оцениваемые показатели	Балл	
		Max	Min
1	Соответствие содержания ВКР теме исследования: - соответствует - не соответствует	1,6 -5,0	0 0
2	Обоснована актуальность, цель и задачи ВКР	0,2	0

3	Указаны методы исследования	0,2	0
4	В работе имеются выводы и четко сформулирована собственная позиция автора	0,4	0
5	Соблюдена логика изложения и структура работы	0,2	0
6	Грамотность изложения, использование профессиональных терминов	0,2	0
7	Разнообразие источников информации и их релевантность	0,2	0
8	Наглядность аналитического материала (использование графиков, диаграмм, таблиц)	0,2	0
9	Наличие элементов новизны, теоретической и практической значимости	0,2	0
10	Соответствие требованиям оформления ВКР	0,4	0
11	Самостоятельность выполнения работы	0,4	0
12	Плагиат: - объем оригинального текста превышает 50% - объем оригинального текста менее 50%	0,4 -3,0	0 0
13	План-график выполнен: -своевременно -несвоевременно	0,2 -5,0	0 0
17	Наличие публикации по теме исследования	0,2	0
	Итого баллов:	5,0	0

3.3.2. Описание оцениваемых параметров доклада

	Оцениваемые показатели	Балл	
		Max	Min
1	Содержание доклада соответствует теме: - соответствует - не соответствует	1,0 -5,0	0 0
2	Представление наиболее актуального материала	1,0	0
3	Сообщение сопровождается выводами	0,5	0
4	Логика изложения	0,5	0
5	Грамотность изложения, использование профессиональных терминов	0,5	0
6	Отражение личного вклада, собственного суждения по проблеме	0,5	0
9	Соблюдение регламента (7-10 мин.): -своевременно -несвоевременно	1,0 -1,0	0 0
	Итого баллов:	5,0	0

3.3.3. Описание оцениваемых параметров презентации

	Оцениваемые показатели	Балл	
		Max	Min
1	Содержание презентации соответствует докладу	1,0	0
2	Акценты в презентации сделаны на главных моментах	1,0	0
3	Презентация имеет логическое построение	0,5	0
4	Оформление соответствует техническому регламенту (восприимчивая цветовая гамма, четко читаемый текст, соблюден масштаб рисунка, наличие заголовков, слайды не перегружены анимационными эффектами)	0,5	0

6	Отсутствуют ошибки в тексте и на рисунках слайдов	0,5	0
7	Слайды наполнены текстом, рисунками, графиками, схемами, таблицами	0,5	0
8	Слайды являются авторскими	1,0	0
	Итого баллов:	5,0	0

3.3.4. Описание оцениваемых параметров ответов обучающихся

<i>Балл</i>	<i>Оцениваемые параметры ответа</i>
5	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
4	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью членов ГЭК.
3	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
2	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью ГЭК. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
1	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
0	Ответы не получены

Шкала пересчета баллов в оценку по 4-х балльной системе

Средний балл	Оценка
4,5-5,0	Отлично
3,5-4,5	Хорошо
2,6-3,5	Удовлетворительно
<2,6	Неудовлетворительно

Разработчик:
доцент кафедры биотехнологии,
к.б.н., доцент Т.М. Чурилова