Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 23.09.2024 09:46:40
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
_____ /Моргунова Н.Л./
«24» августа 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для государственной итоговой аттестации

Направление подготовки	**19.04.01 Биотехнология**
Направленность (профиль)	**Биотехнология**
Квалификация выпускника	**Магистр**
Выпускающая кафедра	**Микробиология и биотехнология**

Разработчики: ***заведующий кафедрой Ларионова О.С.*** _____ (подпись)

доцент Исайчева Л.А. _____ (подпись)

Саратов 2024

Содержание

1. Основные положения…….. 3
2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы……. 3
3. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания……..... 5
4. Материалы для оценки результатов освоения образовательной программы……. 18
5. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы……. 20

1. Основные положения

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (направленность (профиль) - Биотехнология) разработан на основании Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, реализуемым в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД, Порядка разработки (актуализации) программ государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, реализуемым в соответствии с актуализированными ФГОС ВО в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД и Программы государственной итоговой аттестации, утверждённой деканом факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий Н.Л. Моргуновой «28» августа 2024 г., протокол № 9.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

2.1. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие образовательную программу по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (направленность (профиль) – Биотехнология): научно-исследовательская; проектная; организационно-управленческая; производственно-технологическая; педагогическая.

2.2. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими ***универсальными компетенциями:***

УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4 способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5 способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

2.3. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими ***общепрофессиональными компетенциями:***

ОПК-1 способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области;

ОПК-2 способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности;

ОПК-4 способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности;

ОПК-5 способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные;

ОПК-6 способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений;

ОПК-7 способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий;

ОПК-8 способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности;

2.4. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать ***профессиональными компетенциями***, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа:

1) научно-исследовательская:

ПК-1 способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам;

ПК-2 способен представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности;

ПК-8 способен к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам;

2) проектная:

ПК-3 готов к проектированию опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства;

3) организационно-управленческая:

ПК-4 готов к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ;

ПК-6 готов к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством;

4) производственно-технологическая:

ПК-5 готов использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства;

ПК-7 способен осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля.

3. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

3.1. Описание показателей оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (направленность (профиль) – Биотехнология) представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Показатели оценивания компетенции**
1	**2**	**3**
УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.1 разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Знать: особенности разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
		Уметь: разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
		Владеть: навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации
	УК 1.2 грамотно, логично, аргументированно формирует собственные	Знать: современные концепции стратегического менеджмента
		Уметь: идентифицировать и орга-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания компетенции
1	2	3
	суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	низовывать эффективное использование доступных ресурсов и информации
		Владеть: собственными суждениями, оценкой фактов
	УК 1.3 осуществляет критический анализ проблемных ситуаций, вырабатывает стратегию действий	Знать: перспективы и проблемы биотехнологических производств
		Уметь: анализировать проблемные ситуации
		Владеть: методами выработки стратегии научных исследований, проектов
УК-2 способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать: основы проектной деятельности на различных этапах осуществления проектов, современные методы управления проектами
		Уметь: проводить анализ экономической эффективности проектов на различных этапах экономического жизненного цикла
		Владеть: навыками управления проектами на всех этапах жизненного цикла
	УК 2.2 планирует необходимые ресурсы, разрабатывает план реализации, осуществляет мониторинг реализации проекта	Знать: виды ресурсного планирования, особенности проведения-мониторинга проекта
		Уметь: эффективно распределять ресурсы проекта в зависимостиот эффективности их применения
		Владеть: навыками Долгосрочного и краткосрочного планирования для развития проектов
УК-3 способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной це-	УК 3.1 вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	Знать: методы формирования взаимодействия профессионального коллектива и потребителей для выполнения поставленных задач для достижения цели
		Уметь: определять наиболее эффективные методы командной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания компетенции
1	2	3
ли		работы для достижения поставленной цели на предприятиях индустрии питания
		Владеть: навыками разработки стратегии командной работы ддля достижения цели
	УК 3.2 разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде	Знать: трудовые функции работников предприятий индустрии питания
		Уметь: планировать и организовывать работу команды, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды
		Владеть: навыками организации работы команды, распределения поручений в зависимости от квалификации члена команды и производственного задания
УК-4 способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК 4.1 применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	Знать: лексику профессионального характера; грамматические-структуры, обеспечивающие коммуникацию профессиональной и академической направленности
		Уметь: общаться в устной и письменной формах в ситуациях академического и профессионального взаимодействия, применяя современные коммуникационные технологии
		Владеть: навыком использования современных коммуникативных технологий в академической и профессиональной коммуникации
УК-5 способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК 5.1 анализирует важнейшие научно-философские системы, сформированные в ходе культурного развития; обосновывает актуальность их использования в практической деятельности	Знать: основы практической психологии; межгрупповые и межкультурные отношения и взаимодействия
		Уметь: адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия
		Владеть: навыками анализа поведения людей различного соци-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания компетенции
1	2	3
		ального и культурного происхождения в процессе взаимодействия
	УК 5.2 владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Знать: принципы и условия осуществления коллективной деятельности; способы и методы оценки эффективности работы малых групп
		Уметь: создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач
		Владеть: навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК 6.1 определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать: способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
		Уметь: определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
		Владеть: навыками самосовершенствования собственной деятельности на основе самооценки
	УК 6.2 планирует индивидуальную деятельность, используя современные образовательные технологии в самообразовании	Знать: способы и методы оценки эффективности работы работников предприятий индустрии питания
		Уметь: критически оценивать уровень квалификации и необходимость ее повышения
		Владеть: навыками выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования
ОПК-1 способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для ре-	ОПК 1.1 использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения задач в сфере профессиональной деятель-	Знать: фундаментальные основы биотехнологии, прикладные аспекты биотехнологии
		Уметь: обобщать и использовать знания в области биотехнологии для решения практических задач

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания компетенции
1	2	3
шения существующих и новых задач в профессиональной области	ности	Владеть: навыками работы с биотехнологическими объектами и процессами
	ОПК 1.2 грамотно анализирует и обобщает материал и факты для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	Знать: теоретические основы биотехнологии
		Уметь: обобщать материал и факты для постановки и решения задач в профессиональной деятельности
		Владеть: навыками постановки задач для реализации процессов профессиональной деятельности
ОПК-2 способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	ОПК 2.1 использует современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение, базы данных для решения задач в профессиональной сфере	Знать: программное обеспечение, базы данных для различных биотехнологических производств.
		Уметь: использовать современную вычислительную технику
		Владеть: навыками решать задачи в области биотехнологий
	ОПК 2.2 выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач современные информационные технологии, адаптирует известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта	Знать: современное оборудование биотехнологических производств
		Уметь: использовать информационные технологии соотетствующие необходимому решению биотехнологической задачи
		Владеть: навыками адаптации известных программных продуктов для решения биотехнологических задач.
ОПК-3 способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК 3.1 разрабатывает алгоритмы и математические модели и модели анализа данных при проведении исследований, выборе методов экспериментальной работы и разработке теоретических	Знать: базовые теории классической и современной физики и химии; основные законы механики, основы термодинамики; основные законы и принципы, управляющие природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания компетенции
1	2	3
	моделей, позволяющих прогнозировать биотехнологические процессы и явления	приборы современной техники
		Уметь: разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
		Владеть: универсальными учебными действиями, методами оценки и расчетов для анализа физических, химических, микробиологических процессов в используемой аппаратуре и технологических процессах
	ОПК 3.2 применяет информационные технологии в организации и проведении научного исследования	Знать: информационно-коммуникационные технологии при работе в локальных и глобальных сетях
		Уметь: использовать теоретическое мышление для решения актуальных проблем и задач в сфере информационных технологий в биотехнологии
		Владеть: навыками работы с компьютерными и сетевыми технологиями, а так же статистическими методами обработки информации; приемами теоретического мышления как способом освоения действительности и практической деятельности в сфере информационных технологий в биотехнологии с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-4 способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности;	ОПК 4.1 осуществляет поиск и систематизирует методы исследования для решения конкретных задач в области биотехнологии	Знать: физико-химические, химические, биологические и микробиологические методы исследования сырья и продукции
		Уметь: применять конкретные методы, необходимые для решения задач в области биотехнологий
		Владеть: навыками систематики и поиска методов исследования в биотехнологии
	ОПК 4.2 разрабатывает новые технологические решения с целью повышения качества и без-	Знать: теоретические основы контроля и управления процессами производства биотехнологического продукта

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания компетенции
1	2	3
	опасности биотехнологической продукции	
		Уметь: проводить корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества биотехнологического продукта
		Владеть: методами контроля и управления процессами производства биотехнологического продукта.
ОПК-5 способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные	ОПК 5.1 участвует в планировании и проведении научных исследований и экспериментов для комплексного решения технологических задач биотехнологического производства	Знать: основы организации производства; методы планирования, контроля и оценки работ исполнителей; виды, формы и методы мотивации персонала, в т.ч. материальное и нематериальное стимулирование работников;
		Уметь: рассчитывать по принятой методике основные производственные показатели; планировать работу исполнителей; подбирать и осуществлять мероприятия по мотивации и стимулированию персонала; оценивать качество выполняемых работ.
		Владеть: методами планирования и анализа производственных показателей, управления первичным трудовым коллективом.
	ОПК 5.2 критически анализирует полученные результаты и готовит отчетные документы, полностью отвечающие требованиям научного сообщества	Знать: методы статистической обработки результатоы усследований, уровень достоверности получакмых результатов
		Уметь: анализировать полученные экспериментально данные научных исследований
		Владеть: навыками написания очета, отвечающего требованиям научного сообщества.
ОПК-6 способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе но-	ОПК 6.1 использует современные достижения при решении перспективных научных и производственных задач в сфере	Знать: современные достижения в области биотехнологий
		Уметь: ставить производственные задачи с целью улучшения качества биотехнологической продукции, экономических показателей

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания компетенции
1	2	3
вых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	биотехнологии	производства.
		Владеть: навыками использования современных достижений науки и техники для решения профессиональных задач.
	ОПК 6.2 разрабатывает мероприятия по совершенствованию биотехнологических производств на основе проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Знать: основы промышленной биотехнологии
		Уметь: учитывать экономические, экологические, социальные ограничения при разработке усовершенствованных биотехнологических производств.
		Владеть: навыками разработки мероприятий по совершенствованию биотехнологических производств
ОПК-7 способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	ОПК 7.1 представляет результаты академической профессиональной деятельности на русском и иностранном языках на различных публичных мероприятиях, включая международные	Знать: лабораторные методы исследования
		Уметь: представлять результаты исследований на конференциях различного уровня, в публикациях и публичных обсуждениях
		Владеть: навыками анализа результатов научных исследований, внедрения результатов исследований и разработок на практике, применения практических навыков в составлении и оформлении публикаций и публичных обсуждений
	ОПК 7.2 применяет современные приемы и методы использования средств информационных и телекоммуникационных технологий для демонстрации научных результатов в виде докладов, отчетов, обзоров и публикаций	Знать: современные приемы и методы информационных и телекоммуникационных технологий
		Уметь: применять современные приемы и методы информационных и телекоммуникационных технологий
		Владеть: навыками представления своих исследований в виде презентаций, докладов, отчетов, обзоров и публикаций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания компетенции
1	2	3
	ОПК 7.3 применяет приемы и методы подготовки устных и письменных материалов для апробации результатов научных исследований	Знать: методы подготовки устных и письменных материалов
		Уметь: применять методы подготовки устных и письменных материалов
		Владеть: навыками апробации результатов научных исследований
ОПК-8 способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности	ОПК 8.1 пользуется принципами и методами информационно-патентных исследований	Знать: нормативно-правовые, психолого-педагогические, проектно-методические и организационно-управленческие средства проведения научно-исследовательской работы
		Уметь: осуществлять поиск, анализ, интерпретацию научной информации и адаптировать её к своей деятельности
		Владеть: Нормативно-правовыми, психолого-педагогическими, проектно-методическими и организационно-управленческими средствами проведения научно-исследовательской работы
	ОПК 8.2 разрабатывает научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	Знать: научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию
		Уметь: использовать прав аи требования по защите интеллектуальной собственности
		Владеть: навыками разработки научно-технической и нормативно-технологической документации
ПК-1 способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам	ПК 1.1 разрабатывает планы и методические программы проведения исследований и разработок по определенной те-	Знать: методические программы проведения исследований по определенной тематике
		Уметь: разрабатывать планы и методические программы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания компетенции
1	2	3
	матике	Владеть: навыками проведения научных исследований по определенной тематике.
	ПК 1.2 осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме	Знает: базы данных, информационные технологии для сбора информации по заданной научной темею
		Уметь: изучать научно-техническую информацию
		Владеть: навыками обработки информации по заданной теме.
	ПК 1.3 проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	Знать: теоретические и научные основы биотехнологии
		Уметь: ставить задачи исследования
		Владеть: навыками обощения полученных научных данных в области биотехнологии.
ПК-2 способен представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	ПК 2.1 представляет результаты исследований в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий	Знать: понятия обзор литературы, доклад, публикация, научный отчет
		Уметь: интерпретировать полученные результаты исследований
		Владеть: навыками представления экспериментальных данных в виде отчета, публикации, обзора и т.д.
	ПК 2.2 решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной собственности	Знать: определение ителлектуальной собственности
		Уметь: распоряжаться правами на результаты интеллектуальой собственности
		Владеть :навыками решения задач по выбору способа использования патента.
ПК-3 готов к проектированию опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства	ПК 3.1 проводит теоретические и экспериментальные исследования в области технологического оборудовании и машин для биотехнологического	Знать: методики инженерных расчетов, необходимые для технологии проектирования систем, объектов и сооружений индустриальных предприятий
		Уметь: применять методики инженерных расчетов, необходимые для технологии проектирования

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания компетенции
1	2	3
	производства	систем, объектов и сооружений биотехнологических предприятий
		Владеть: навыками применять методики инженерных расчетов, необходимые для технологии проектирования систем, объектов и сооружений предприятий
	ПК 3.2 осуществляет выбор аппаратурных и технологических схем биопроизводств с учетом обеспечения стерильных условий, массообмена и масштабирования	Знать: аппаратурные и технологические схемы биопроизводств
		Уметь: использовать принципы масштабирования биотехнологических и микробиологических производств
		Владеть: навыками выбора аппаратуры и технологии производства
ПК-4 готов к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ	ПК 4.1 организовывает работу коллектива исполнителей и определяет порядок выполнения работ	Знать: межгрупповые отношения и взаимодействия, принципы и условия осуществления коллективной деятельности, методы управления коллективом
		Уметь: организовывать работу производственного коллектива, принимать управленческие решения
		Владеть: навыками организации работы персонала, принимать управленческие решения в области управления коллективом
	ПК 4.2 анализирует психологические условия и особенности управления деятельности с целью повышения эффективности и качества работы	Знать: психологию управления коллективом
		Уметь: принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ
		Владеть: навыками управления деятельностью, приводящей к повышению эффективности и качества работы.
ПК-5 готов использовать основные принципы организации метрологического	ПК 5.1 пользуется методическими и нормативными документами по	Знать: методические и нормативные документы по подготовке биотехнологического производства

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания компетенции
1	2	3
обеспечения производства	подготовке производства, правил эксплуатации основных систем и производственного оборудования биотехнологических производств	Уметь: пользоваться правилами эксплуатации основных систем и производственного оборудования биотехнологических производств
		Владеть: навыками метрологического обеспечения производства
	ПК 5.2 Оценивает результаты анализа сырья и исходных материалов на соответствие требованиям спецификации	Знать: спецификацию, требования к исходным материалам
		Уметь: проводить анализы готового продукта и сырья
		Владеть: навыками оценки качества сырья и готового продукта
ПК-6 готов к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	ПК 6.1 разрабатывает мероприятия по совершенствованию и интенсификации действующих производств, используя достижения науки и техники	Знать: организацию и уровни управления биотехнологическим производством
		Уметь: разрабатывать мероприятия по совершенствованию производства
		Владеть: навыками проведения мероприятий по совершенствованию и интенсификации действующих производств, используя достижения науки и техники
ПК-7 способен осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	ПК 7.1 осуществляет эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством	знать: методы контроля, системы автоматизации производства
		уметь: проводить химико-технический, биохимический и микробиологический контроль на производстве
		владеть: навыками осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизированного управления процессами на производстве
	ПК 7.2 обосновывают выбор методов микробиологического, химико-технического, биохимического контроля объектов производства и готовой продукции	Знать: биологические объекты на производстве, основы проведения качественного и количественного анализов.
		Уметь: обосновывать выбор методов контроля сырья и готовой продукции
		Владеть: методами анализа сырья и готовой продукции

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания компетенции
1	2	3
ПК-8 способен к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам	ПК 8.1 анализирует показатели технологического процесса в практической деятельности с учетом соблюдения требований безопасности	Знать: требования безопасности в лаборатории и на производстве
		Уметь: анализировать показатели технологического процесса
		Владеть: навыками проведения анализа показателей технологического процесса

3.2. Описание критериев и шкал оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (направленность (профиль) – Биотехнология) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии и шкала оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции	Шкала оценивания уровня сформированности компетенции
1	2
Обучающийся не знает значительной части теоретического материала, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, не умеет пользоваться теоретическим материалом на практике, при ответе на вопросы допускает существенные ошибки и неточности.	**ниже порогового уровня** (неудовлетворительно)
Обучающийся демонстрирует знания только базового теоретического материала, в целом успешное, но не системное умение пользоваться теоретическим материалом на практике, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала.	**пороговый уровень** (удовлетворительно)
Обучающийся демонстрирует знание базового теоретического и практического материала, в целом успешное умение пользоваться теоретическим материалом на практике, при ответе на вопросы допускает несущественные неточности.	**продвинутый уровень** (хорошо)
Обучающийся демонстрирует глубокие знания материала, практики применения теоретического материала в реальных производственных условиях, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при постановке производственной задачи.	**высокий уровень** (отлично)

4. Материалы для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1. Результатом освоения образовательной программы по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (направленность (профиль) – Биотехнология) формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

4.2. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы сводится к процедуре ВКР и результатов её защиты.

4.3. Для оценивания ВКР используются критерии, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 - Критерии оценивания ВКР

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания
1	Тип работы	– работа не носит самостоятельного исследовательского характера;
		– работа носит самостоятельный исследовательский характер
		– работа носит рационализаторский, изобретательский характер
2	Актуальность работы	– тема работы не актуальна
		– тема работы актуальна
3	Цели и задачи работы	– цель и задачи сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования
		– цели и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования
4	Научная новизна	– результаты исследования не имеют научной новизны
		– получены новые, но не достаточно подтвержденные данные или сформулированы новые, но недостаточно четко обоснованные положения
		– получены новые данные или сформулированы и доказаны новые четко обоснованные положения
5	Оригинальность подхода	– традиционная тематика работы
		– в основе работы лежит тематика по новым перспективным направлениям науки
		– в работе имеются новые идеи по перспективным направлениям науки
6	Личный вклад автора	– личный вклад автора в исследование незначителен
		– личный вклад автора составляет менее половины содержания исследования
		– личный вклад автора составляет более половины содержания исследования
		– исследование выполнено автором полностью самостоятельно
7	Практическая значимость	– работа не имеет практического значения
		– работа интересна и имеет практическое значение
8	Соответствие содержания теме	– содержание не соответствует сформулированной теме, целям и задачам

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания
		– содержание не во всем соответствует сформулированной теме, целям и задачам
		– содержание точно соответствует сформулированной теме, целям и задачам
9	Методика исследований	– выбор методик некорректен
		– выбранные методики целесообразны, но просты и не требуют достаточных затрат времени
		– освоены сложные, но универсальные методики
		– модифицированы или адаптированы существующие методики
		– разработаны собственные методики исследования
10	Математическая обработка данных	– в работе не использованы средства математической обработки результатов
		– в работе использованы простейшие средства математической обработки результатов
		– в работе использованы средства статистической обработки результатов
11	Объём анализируемого материала	– объем анализируемого материла незначительный и не позволяет сделать достоверных выводов
		– объем анализируемого материла небольшой, но позволяет сделать достоверные выводы
		– большой объем анализируемого материала, позволяющий сделать достоверные выводы
12	Выводы	– выводы нечеткие, размытые, не соответствуют поставленным задачам или недостоверны
		– выводы соответствуют задачам, но слишком многословные или их достоверность вызывает некоторые сомнения
		– выводы четко сформулированы, достоверны, опираются на полученные результаты и соответствуют поставленным задачам
13	Качество оформления работы	– работа не отвечает требованиям, предъявляемым к оформлению выпускных работ
		– работа выполнена аккуратно и отвечает большинству требований, предъявляемых к выпускным работам
		– работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к выпускным работам
14	Язык и стиль изложения материала	– работа написана простым разговорным стилем, содержит ошибки и опечатки
		– работа написана научным языком, соответствует нормам русского литературного языка, вычитана, не содержит опечаток
15	Обзор литературных источников	– недостаточно отражает информацию по теме исследования, не содержит работ ведущих ученых
		– в достаточной степени отражает информацию по теме исследования, но не содержит работ на иностранных языках
		– отражает информацию по теме, содержит работы ведущих ученых, работы, опубликованные за последние пять лет, работы на иностранных языках
16	Иллюстрации	– иллюстративный материал в работе представлен недостаточно
		– работа хорошо иллюстрирована, представлены рисунки, гра-

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания
		фики, схемы, диаграммы и т.д.
		– работа хорошо иллюстрирована, содержатся оригинальные авторские рисунки

4.5. Критерии оценки защиты ВКР представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Критерии оценки результатов защиты ВКР

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания
1	Структура доклада	– доклад не логичен, неправильно структурирован, не отражает сути работы.
		– доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре
		– доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы
2	Доклад	– речь сбивчива, не отчетлива, докладчик не ссылается на слайды презентации, не укладывается в лимит времени
		– речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на слайды презентации, но недостаточно комментирует их
		– доклад изложен отчетливо, докладчик хорошо увязывает текст доклада со слайдами презентации, активно комментирует их
3	Презентация	– содержит не все обязательные компоненты, фон мешает восприятию, много лишнего текста, содержит большие таблицы, иллюстративный материал недостаточен
		– содержит все обязательные компоненты, но есть отдельные недостатки – текст плохо читается, иллюстративный материал без заголовков или подписей данных и т.д.
		– соответствует всем требованиям к презентации
4	Защита	– не может ответить на вопросы
		– даны ответы на большинство вопросов
		– даны исчерпывающие ответы на все вопросы

5. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы

5.1. Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК в следующем порядке:

- представление обучающегося членам ГЭК секретарем;
- доклад обучающегося с использованием наглядных материалов об основных результатах ВКР (не более 15 минут).
- вопросы членов ГЭК и присутствующих после доклада обучающегося. Докладчику может быть задан любой вопрос (в том числе и на иностранном языке) по содержанию работы, а также вопросы общего характера с целью вы-

яснения степени его самостоятельности в разработке темы и умения ориентироваться в вопросах специальности;

- ответы обучающегося на заданные вопросы;
- зачитывание секретарем ГЭК отзыва руководителя ВКР;
- заслушивание рецензии на ВКР (при наличии);
- ответы обучающегося на замечания рецензента;
- с разрешения председателя ГЭК выступают члены комиссии и желающие выступить из числа присутствующих на защите;
- предоставляется заключительное слово студенту-выпускнику в ответ на выступления;
- после заключительного слова обучающегося председатель ГЭК выясняет, имеются или нет замечания по процедуре защиты (при их наличии они вносятся в протокол) и объявляет окончание защиты ВКР.

5.2. По завершении государственного аттестационного испытания ГЭК обсуждает характер ответов каждого обучающегося и выставляет каждому студенту согласованную итоговую оценку, руководствуясь критериями оценки результатов защиты ВКР.

5.3. Результаты защиты ВКР оцениваются по классической шкале, выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение обучающимся государственного аттестационного испытания.

Оценка ***«отлично»*** выставляется в том случае, если ВКР соответствует следующим критериям:

1. Работа носит исследовательский (рационализаторский, изобретательский) характер;
2. Тема работы актуальна;
3. Четко сформулированы цель и задачи исследования;
4. Работа отличается определенной новизной;
5. Работа выполнена обучающимся самостоятельно;
6. Работа имеет прикладной или теоретическое характер;
7. На основе изученной литературы сделаны обобщения, сравнения с собственными результатами и аргументированные выводы;
8. В тексте имеется ссылки на все литературные источники;
9. Содержание работы полностью раскрывает тему, цель и задачи исследования;
10. Выбранные методики исследования целесообразны.
11. В работе использованы средства математической или статистической обработки данных;
12. Анализируемый материал имеет достаточный объем и позволяет сделать достоверные выводы;
13. Исследуемая проблема достаточно раскрыта;

14. Выводы четко сформулированы, достоверны, опираются на полученные результаты и соответствуют поставленным задачам.

15. ВКР написана с соблюдением всех требований к структуре, содержанию и оформлению.

16. Работа написана научным языком, текст работы соответствует нормам русского литературного языка, работа не содержит грубых опечаток и орфографических ошибок.

17. Список литературы отражает информацию по теме исследования, оформлен в соответствии с требованиями.

18. Работа содержит достаточный иллюстративный материал, в том числе выполненный автором самостоятельно на основе результатов исследования.

19. Доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы.

20. На защите докладчик показал знание исследуемой проблемы и умение вести научную дискуссию, обладает культурой речи.

21. Докладчик активно работает со слайдами презентации, комментирует их.

22. Презентация отражает содержание работы и соответствует предъявляемым требованиям.

23. Даны четкие ответы на вопросы.

24. Рецензент оценивает работу на «хорошо» или «отлично».

25. Возможно наличие 2-3 незначительных недочетов, однако характер недочетов не имеет принципиальный характер.

Оценка ***«хорошо»*** – оценка может быть снижена за следующие недостатки:

1. Список литературы не полностью отражает имеющиеся информационные источники по теме исследования;

2. Работа недостаточно аккуратно оформлена, текст работы частично не соответствует нормам русского языка;

3. Недостаточно представлен иллюстративный материал;

4. Содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко;

5. Выпускник дал ответы не на все заданные вопросы.

Оценка ***«удовлетворительно»*** – оценка может быть снижена за следующие недостатки:

1. К выпускной работе имеются замечания по содержанию и по глубине проведенного исследования.

2. Анализ материала носит фрагментарный характер.

3. Выводы слабо аргументированы, достоверность вызывает сомнения.

4. Библиография ограничена, не использован необходимый для освещения темы материал.

5. Работа оформлена неаккуратно, содержит опечатки и другие технические погрешности.

6. Работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.

7. На защите обучающийся не сумел достаточно четко изложить основные положения и материал исследований, испытал затруднения при ответах на вопросы членов комиссии.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется в том случае, если:

1. Цель и задачи ВКР сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования.

2. Основные выводы не соответствуют задачам исследования.

3. Содержание ВКР не соответствует теме работы.

4. Обучающийся не ориентируется в материале работы и не ответил ни на один вопрос при защите.

Оценочные материалы рассмотрены на заседании кафедры «Микробиология и биотехнология» «24» июня 2024 года (протокол № 19)