Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 18.01.2024 07:38:53
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению подготовки
19.04.01 Биотехнология

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Геврилова Н.Б.
«22» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
Гайвас А.А.
«22» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б2.О.02 (Н) Научно-исследовательская работа

Направленность «Биотехнологии пищевых продуктов и ингредиентов функционального, специализированного и персонализированного назначения»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - продуктов питания и пищевой биотехнологии

Разработчик (и) РП:

докт. техн. наук, доцент — Е.А. Молибога

Внутренние эксперты:

Председатель МК, канд. техн. наук, доцент — А.Л. Вебер

Начальник управления информационных технологий — П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ — Г.А. Горелкина

Директор НСХБ — И.М. Демчукова

Омск 2022

Содержание

Введение 3
1 Цели НИР…..... 3
2 Задачи НИР…..... 3
3 Место НИР в структуре ОПОП подготовки магистра 4
4 Формы проведения НИР 4
5 Место и время проведения НИР….. 5
6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате проведения НИР 6
7 Структура и содержание НИР…… 20
8 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в НИР..... 23
9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся во время проведения НИР..... 24
10 Формы промежуточной аттестации…….....
11 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 25
12 Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР……..... 26
13 Материально-техническое обеспечение НИР……..... 29
Лист рассмотрений и одобрений…….....…….. 30

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования от 10.08.2021, № 737.

В соответствии с ФГОС ВО научно-исследовательская работа является обязательным разделом образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В программу научно-исследовательской работы в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования ОПОП по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология.

1 Цели научно-исследовательской работы

Целью научно-исследовательской работы является формирование у магистров компетенций, направленных на приобретение навыков планирования и организации научного эксперимента и умений выполнения научно-исследовательских и производственно-технических работ с применением различного оборудования и компьютерных технологий. Основной целью НИР магистранта является развитие у него способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением профессиональных задач в сфере контроля переработки сельхозпродукции агропромышленного комплекса РФ в современных меняющихся условиях.

2 Задачи научно-исследовательской работы

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- формирование цели и научных задач поставленной цели на основании изучения научно-технической и патентной литературы, которые решаются в магистерской диссертации;
- выбор темы;
- обоснование необходимости проведения исследований по выбранной теме;
- разработка программы научного исследования, определения гипотез, целей и задач научного исследования;
- определение объектов и методов исследования;
- подготовка магистерской диссертации;
- защита магистерской диссертации.

Кроме того, задачами НИР магистратуры являются приобретение таких навыков, как:

- Ведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.
- Умение формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы
- Умение выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы).
- Применение современные информационные технологии при проведении научных

исследований.

- Обработка и анализ полученных результатов, умение представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы, магистерской диссертации).
- Оформление результатов проделанной работы в соответствии с установленными нормативными документами с привлечением современных средств редактирования и печати.

3 Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП

Научно-исследовательская работа относится к обязательной части блока 2 «Практики» ОПОП, является типом производственной практики.

Проведение научно-исследовательской работы базируется на знаниях и умениях, полученных магистрантами после освоения дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1.

НИР направлена на последовательное освоение и закрепление теоретического и практического материала, что формирует комплексный подход к прохождению программы магистратуры.

4 Формы проведения научно-исследовательской работы

Содержание НИР определяется выпускающей кафедрой продуктов питания и пищевой биотехнологии, осуществляющей магистерскую подготовку по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология.

Научно-исследовательская работа может осуществляться в следующих формах:

- осуществление НИР в рамках бюджетных научно-исследовательских работ кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор данных, интерпретация экспериментальных данных);
- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре;
- участие в выполнении иных научно-исследовательских работ, проводимых выпускающей или обеспечивающими кафедрами в рамках магистерской программы и по согласованию с научным руководителем магистранта;
- участие личное и участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, диспутов, организуемых выпускающей или обеспечивающими кафедрами, агротехнологическим факультетом или Университетом;
- участие или самостоятельное проведение семинаров (научно-методических), мастер-классов, круглых столов по актуальным проблемам переработки сельхоз сырья;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ, в том числе, организуемых Университетом;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации;

- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- рецензирование научных статей;
- разработка и апробация диагностирующих материалов;
- участие в разработке страниц сайтов кафедры и личных сайтов преподавателей кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии, посвященных НИР;
- участие в подготовке плана и отчета НИР кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии.
- выполнение отдельных видов заданий, определяемых индивидуальным планом НИР магистранта (выбор темы магистерской диссертации, написание реферата по избранной теме, составления отчета о научно-исследовательской работе по теме магистерской диссертации, публичное обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара и т.д.);
- подготовка отдельных разделов магистерской диссертации;
- иные формы выполнения исследовательской работы по согласованию с руководителем магистерской программы и научным руководителем магистранта;
- экспериментальная часть научно-исследовательской работы;
- публичная защита выполненной работы.

Научный руководитель магистранта устанавливает обязательный перечень форм участия магистранта в НИР (в том числе необходимых для получения зачета по научно-исследовательской работе в семестре, наличия публикаций, тезисов докладов и т.д., в течение всего периода обучения) в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, ОПОП по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология и настоящей рабочей программой.

5 Место и время проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа обучающегося по направлению 19.04.01 Биотехнология, направленность «Биотехнологии» пищевых продуктов и ингредиентов функционального, специализированного и персонализированного назначения» осуществляется самостоятельно в соответствии с индивидуальным планом работы.

Общий контроль и руководство НИР магистрантов по данной программе осуществляет руководитель магистерской программы. Конкретное руководство индивидуальной частью программы НИР магистранта осуществляет научный руководитель магистерской диссертации.

НИР проводится на регулярной основе в течение 2,3,4 семестра.

Местом проведения научно-исследовательской (аналитический и экспериментальной) является:

- научная сельскохозяйственная библиотека ФГБОУ ВО Омский ГАУ, другие библиотеки г. Омска и интернет-ресурс;
- лаборатории кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии и другие специализированные лаборатории ФГБОУ ВО Омский ГАУ;
- лаборатории предприятии и организаций (по профилю выполняемой магистерской диссертации) на основании заключенных администрацией университета договоров о сотрудничестве;
- в производственных организациях, в соответствии с профилем "Биотехнология продуктов лечебного, специального и профилактического питания ".

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате проведения научно-исследовательской работы

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате проведения научно-исследовательской работы

Обучающийся в результате освоения НИР должен обладать следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		**Код и наименование индикатора достижений компетенции**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-4	Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-4}$ Знает основы современных информационно-коммуникационных технологий, научные приборы и оборудование, используемые при научных исследованиях и разработках в области биотехнологии, методы автоматизации при проведении экспериментов и обработке экспериментальных данных, методы математического моделирования биотехнологических процессов	Знает основы современных информационно-коммуникационных технологий, научные приборы и оборудование, используемые при научных исследованиях и разработках в области биотехнологии, методы автоматизации при проведении экспериментов и обработке экспериментальных данных	Умеет проводить анализ научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологических процессов	Владеет навыками анализа научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологических процессов
		ИД-2$_{ОПК-4}$ Применяет современные специализированные программы, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	Знает основы применения современных специализированных программ, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	Умеет применять современные специализированные программы, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	Владеет навыками современных методов исследований при решении биотехнологических задач.
ОПК-5	Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические	ИД-1$_{ОПК-5}$ Знает порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности,	Знает основы организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологиче	Умеет организовывать научно-исследовательскую работу в соответствии с биотехнологическ	Владеет навыками организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами

	исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные	обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	скими задачами.	ими задачами	
		ИД-2$_{ОПК-5}$ Умеет формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	Знает как формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	Умеет формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	Владеет навыками организации и внедрения результатов исследований в производство
		ИД-3$_{ОПК-5}$ Владеет навыками выполнения всех этапов научного исследования, включая разработку на их основе технологических решений в области биотехнологии	Знает основы применения современных методов исследований при решении технологических задач в области биотехнологии	Умеет применять современные методы исследований при решении технологических задач в области биотехнологии	Владеет навыками современных методов исследований при решении технологических задач в области биотехнологии
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	ИД-3$_{ОПК-6}$ Владеет навыками применения инновационных решений при совершенствовании существующих и разработке новых биотехнологий с учетом экономических, социальных и экологических ограничений	Знает основы применения инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	Умеет применять инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	Владеет навыками инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии
ОПК-7	Способен	ИД-2$_{ОПК-7}$	Знать основы	Уметь оформляет	Владеть навыками

	представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	Осуществляет подготовку коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языке, оформляет научно-технические презентации и отчеты, публикации по результатам проведенных исследований	изложения в письменной и устной форме на русском и иностранном языке, оформляет научно-технические презентации и отчеты,	научно-технические презентации и отчеты, публикации по результатам проведенных исследований	представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий
Профессиональные компетенции					
ПК-2	Способен разрабатывать новый ассортимент продуктов и технологий с заданными свойствами и составом	ИД-1$_{ПК-2}$ Способен методологически грамотно разрабатывает новый ассортимент продукции, основываясь на анализе инновационных и перспективных технологий	Знает методологию разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе биотехнологической продукции	Умеет методологически грамотно разрабатывать новый ассортимент продукции основываясь на анализе технической и нормативно-технологической документации на биотехнологическую продукцию	Владеет навыками разработки нового ассортимента продукции и технологий с заданными свойствами и составом

6.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках НИР

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-4	ИД-1$_{ОПК-4}$	Полнота знаний	Знает основы современных информационно-коммуникационных технологий, научные приборы и оборудование, используемые при научных исследованиях и разработках в	Не знает основы современных информационно-коммуникационных технологий, научные приборы и оборудование, используемые при научных исследованиях и разработках в области	Имеет отдаленное представление об основах современных информационно-коммуникационных технологий; Достаточно хорошо знает основы современных информационно-коммуникационных технологий Отлично знает основы современных информационно-коммуникационных технологий			

			области биотехнологии, методы автоматизации при проведении экспериментов и обработке экспериментальных данных, методы математического моделирования биотехнологических процессов	биотехнологии,		
		Наличие умений	Умеет проводить анализ научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологии	Не умеет проводить анализ научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологии	Имеет отдаленное представление о анализе научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологических процессов Достаточно хорошо знает анализ научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологических процессов Отлично умеет проводить анализ научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологических процессов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками анализа научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологических процессов	Не умеет владеть навыками анализа научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологических процессов	Имеет отдаленное представление об основах анализа научной и технической информации Достаточно хорошо знает основы анализа научной и технической информации Отлично знает основы анализа научной и технической информации	
	ИД-2$_{ОПК-4}$	Полнота знаний	Знает основы применения	Не знает основы применения	Имеет отдаленное представление об основах применения современных	

			современных специализированных программ, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	современных специализированных программ, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	специализированных программ, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий. Достаточно хорошо знает основы анализа применения современных специализированных программ, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий Отлично знает основы применения современных специализированных программ, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	
		Наличие умений	Умеет применять современные специализированные программы, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	Не умеет применять современные специализированные программы, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	Имеет отдаленное представление о применение современных специализированных программах, достаточно хорошо применяет современные специализированные программы, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий. Отлично знает современные специализированные программы, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками современных методов исследований при решении биотехнологических задач.	Не умеет применять современные методы исследований при решении биотехнологических задач.	Имеет отдаленное представление о современных методах исследований при решении биотехнологических задач.; Достаточно хорошо знает современные методы исследований при решении биотехнологических задач. Отлично знает современные методы исследований при решении биотехнологических задач.	
ОПК-5	ИД-1$_{ОПК-5}$	Полнота знаний	Знает основы организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами	Не знает основы организации научно-исследовательской работы в соответствии с учетом экономических, экологических,	Имеет отдаленное представление об основах организации научно-исследовательской работы в соответствии с технологическими задачами; Достаточно хорошо знает основы организации научно-исследовательской работы в соответствии с	Составление индивидуального плана и приложений № 1, 2 к нему; Подготовка и защита итогового

				социальных и других ограничений	технологическими задачами; Отлично знает основы организации научно-исследовательской работы в соответствии с технологическими задачами	отчета по НИР
		Наличие умений	Умеет организовывать научно-исследовательскую работу в соответствии с биотехнологическими задачами.	Не умеет организовывать научно-исследовательскую работу в соответствии с биотехнологическими задачами.	Имеет отдаленное представление об организации научно-исследовательской работы в соответствии с с биотехнологическими задачами. Достаточно хорошо умеет организовывать научно-исследовательскую работу в соответствии с биотехнологическими задачами. Отлично умеет организовывать научно-исследовательскую работу в соответствии с биотехнологическими задачами	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами.	Не владеет навыками организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами...	Слабо владеет навыками организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами... Владеет навыками организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами.. Уверенно владеет навыками организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами..	
	ИД-2$_{ОПК-5}$	Полнота знаний	Знать как формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять	Не знает как формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для	Недостаточно хорошо знает подход к организации и внедрению результатов исследований в производство Хорошо знает подход к организации и внедрению результатов исследований в производство Отлично знает подход к организации и внедрению результатов исследований в производство	

			программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные		
		Наличие умений	Умеет формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	Не умеет формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные	Недостаточно хорошо формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные Хорошо умеет формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные Отлично умеет формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками организации и внедрения результатов исследований в производство	Не владеет навыками организации и внедрения результатов исследований в производство	Не достаточно владеет навыками организации и внедрения результатов исследований в производство Хорошо владеет навыками организации и внедрения результатов исследований в производство	

					Отлично владеет навыками организации и внедрения результатов исследований в производство	
	ИД-3$_{ОПК-5}$	Полнота знаний	Знает основы применения современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии	Не знает основы применения современных методов исследований при решении задач. в области биотехнологии	Не достаточно хорошо знает основы применения современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии. Хорошо знает основы применения современных методов исследований при решении биотехнологических задач. Отлично знает основы применения современных методов исследований при решении биотехнологических задач.	
		Наличие умений	Умеет применять современные методы исследований при решении задач в области биотехнологии.	Не умеет применять современные методы исследований при решении задач в области биотехнологии.	Не достаточно хорошо умеет применять современные методы исследований при решении биотехнологических задач. Хорошо умеет применять современные методы исследований задач в области биотехнологии. Отлично умеет применять современные методы исследований при решении задач в области биотехнологии.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии.	Не владеет навыками современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии.	Не достаточно хорошо владеет навыками современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии. Хорошо владеет навыками современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии. Отлично владеет навыками современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии.	
ОПК-6	ИД-3$_{ОПК-6}$	Полнота знаний	Знает применения инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	Не знает применения инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	Не достаточно хорошо знает применения инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	
		Наличие	Умеет применять	Не умеет применять	Не достаточно хорошо применяет	

		умений	инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	инновационные решения при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	Не владеет навыками инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	Не достаточно хорошо владеет навыками инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	
ОПК-7	ИД-2$_{ОПК-7}$	Полнота знаний	Знать основы изложения в письменной и устной форме на русском и иностранном языке, оформляет научно-технические презентации и отчеты,	Не знает основы изложения в письменной и устной форме на русском и иностранном языке, оформляет научно-технические презентации и отчеты	Не достаточно хорошо знает основы изложения в письменной и устной форме на русском и иностранном языке, оформляет научно-технические презентации и отчеты	
		Наличие умений	Уметь оформляет научно-технические презентации и отчеты, публикации по результатам проведенных исследований	Не умеет оформляет научно-технические презентации и отчеты, публикации по результатам проведенных исследований	Не достаточно хорошо умеет оформляет научно-технические презентации и отчеты, публикации по результатам проведенных исследований	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и	Не владеет навыками представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием	Не достаточно хорошо владеет навыками представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	

			публикаций с использованием современных информационных технологий	современных информационных технологий		
ПК-2	ИД-1$_{ПК-2}$	Полнота знаний	Знает методологию разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе биотехнологической продукции	Не знает методологию разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе биотехнологической продукции	Не достаточно хорошо знает методологию разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе биотехнологической продукции Хорошо знает методологию разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе биотехнологической продукции Отлично знает процедуру методологию разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе биотехнологической продукции	Составление индивидуального плана и приложений № 1, 2 к нему; Подготовка и защита итогового отчета по НИР
		Наличие умений	Умеет методологически грамотно разрабатывать новый ассортимент продукции основываясь на анализе технической и нормативно-технологической документации на биотехнологическую продукцию	Не умеет методологически грамотно разрабатывать новый ассортимент продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе инновационных и перспективных технологий	Не достаточно хорошо умеет методологически грамотно разрабатывать новый ассортимент продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе инновационных и перспективных технологий; Хорошо умеет методологически грамотно разрабатывать новый ассортимент продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе инновационных и перспективных технологий; Отлично умеет методологически грамотно разрабатывать новый ассортимент продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе инновационных и перспективных технологий	
		Наличие	Владеет навыками	Не владеет навыками	Не достаточно владеет навыками	

		навыков (владение опытом)	разработки нового ассортимента продукции и технологий с заданными свойствами и составом	разработки нового ассортимента продукции и технологий с заданными свойствами и составом	разработки нового ассортимента продукции и технологий с заданными свойствами и составом; Хорошо владеет навыками разработки нового ассортимента продукции и технологий с заданными свойствами и составом; Отлично владеет навыками разработки нового ассортимента продукции и технологий с заданными свойствами и составом;	

7 Структура и содержание научно-исследовательской работы

7.1 Структура научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 32 зачетных единицы, 1152 часа.

Основными этапами НИР являются:

1) Планирование НИР.
2) Непосредственное выполнение научно-исследовательской работы по теме магистерской диссертации и апробация её результатов.
3) Участие в работе научно-исследовательского семинара (НИС), кроме времени, отведенного на защиту отчетов по НИР.
4) Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами и по итогам обсуждения на НИС.
5) Составление отчетов по научно-исследовательской работе и публичная их защита в рамках НИС.
6) Ознакомление с практикой кафедры по планированию, организации, осуществлению и документальному оформлению различных видов НИР выпускающей кафедры.
7) Получение зачета по НИР.

Таблица 2 – Разделы НИР, виды проводимых работ, формы контроля

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды работ, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1	Обзор литературных данных по вопросам технологии нового продукта. Патентная проработка	Отчет о патентных исследованиях	Отчет
2	Методология проведения научных исследований	Реферат о выбранных методах исследования	Сравнительная таблица
3	Обоснование выбора объектов, цели, и задач исследования	Написание раздела магистерской диссертации	Публичное выступление
4	Проведение экспериментальных исследований и их анализ	Экспериментальная и аналитическая работа	Таблицы и графики по выбранному материалу
5	Разработка технологии производства нового продукта	Эссе по разработанной технологии нового продукта	Доклад и презентационный материал
6	Разработка пакета нормативной документации на новый продукт	Подготовка пакета документов на разработанную технологию	Нормативная документация

Таблица 7.1.1 – Распределение трудоемкости НИР по семестрам

Трудоемкость										
Общая трудоемкость		**2 семестр**			**3 семестр**			**4 семестр**		
зач.ед.	**час.**	**Часов**			**Часов**			**Часов**		
		Всего	**СР**	**ПР**	**Всего**	**СР**	**ПР**	**Всего**	**СР**	**ПР**
32	1152	324	314	10	288	278	10	540	530	10
Вид контроля		зачет			зачет			Зачет Итоговый отчет НИР		

Таблица 7.1.2 – Трудоемкость отдельных разделов НИР,
формы текущего контроля

№ раздела	Разделы (этапы) НИР	Трудоемкость этапов (в часах)			Формы текущего контроля
		Всего	СР	Контактная работа	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Планирование НИР	60	60		План-программа НИР магистранта
2	Непосредственное выполнение научно-исследовательской работы по теме магистерской диссертации (МД) и апробация её результатов	700	690	10	Журнал регистрации НИР, мини-отчеты, публикации и пр.
	- в т.ч. ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере	(20)	(20)		Патентный отчет
3	Участие в работе научно-исследовательского семинара (НИС), кроме времени, отведенного на составление и защиту отчетов по НИР	56	56		Рефераты, доклады, презентации,
4	Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами и по итогам обсуждения на НИС	60	60		Приложения к плану-программе НИР, отражающие вносимые изменения

5	Составление отчета по научно-исследовательской работе и публичная защита	110	100	10	итоговый отчет НИР магистранта, презентации
6	Ознакомление с практикой кафедры по планированию, организации, осуществлению и документальному оформлению различных видов НИР выпускающей кафедры	130	130		Мини-отчеты
7	Получение зачета по НИР (подготовка сводных отчетных документов к аттестации)	36	26	10	Итоговый отчет НИР магистранта
	Итого	**1152**	**1122**	**30**	

7.2 Ориентировочное содержание научно-исследовательской работы

№ семестра	Содержание	Форма отчетности
Второй	Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере	План-программа НИР магистранта (приложение 1 к индивидуальному плану), презентация
	Обсуждение и согласование темы магистерской диссертации с научным руководителем	
	Постановка целей и задач диссертационного исследования	
	Определение объекта и предмета исследования	
	Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы	
	Составление индивидуального плана НИР	
	Составление плана-графика работы над МД с указанием основных мероприятий и сроков их реализации	План-программа подготовки магистерской диссертации (приложение 2 к индивидуальному плану)
	Работа с литературой по теме магистерской диссертации	Реферат, доклад, патентный отчет,
	Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования	Черновик рукописи обзора литературы магистерской диссертации
	Постановка научного исследования, эксперимента	Журнал

№ семестра	Содержание	Форма отчетности
		регистрации НИР
Третий	Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами	Приложения к плану-программе НИР
	Обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования	Рукопись первой главы магистерской диссертации
	Сбор фактического материала для магистерской диссертации	Мини-отчет
	Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией	
	Подготовка статьи по тематике диссертационной работы	Публикация
	Участие в конкурсе на лучшую научно-исследовательскую работу (или конференции)	Заявка или программа конкурса; доклад, тезисы; сертификат участника
Четвёртый	Участие в конференции	Доклад, тезисы
	Публичное обсуждение результатов НИР на кафедре и НИС	презентация
	Подготовка текста диссертационной работы.	Презентация. Текст диссертационной работы.
	Предварительное обсуждение диссертационной работы на НИС	
	Предзащита.	

Содержание научно-исследовательской работы конкретизируется при составлении плана-программы НИР магистранта и плана-программы подготовки магистерской диссертации (МД).

8. Профессионально-ориентированные и научно-исследовательские технологии, используемые при выполнении научно-исследовательской работы

Технологическая стратегия профессиональной подготовки магистрантов должна учитывать установки на самоактуализацию и самореализацию, предоставляя обучающимся широкие возможности для самостоятельной углубленной профессиональной специализации на основе личных индивидуальных планов и образовательных программ.

Технологии обучения должны формировать системное видение профессиональной деятельности, обеспечивать будущему магистру самостоятельную ориентировку в новых явлениях избранной им сферы деятельности, создавая условия для творчества.

Для достижения планируемых результатов при организации и проведении научно-исследовательской работы используются следующие образовательные технологии:

8.1. Проведение патентного поиска с использованием информационных систем.

Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении научно-исследовательского семинара, составления и презентации планов и отчетов о научно-исследовательской работе;
- получение студентом-магистрантом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;

8.2. Сбор информации путем использования Интернет- ресурса и др.

Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации;
- «индивидуальное обучение» – выстраивание для магистранта собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения магистранта;
- опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на аудиторных занятиях;
- подготовка к докладам на студенческих конференциях, семинарах и отчета по научно-исследовательской работе и отдельным главам магистерской диссертации.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при выполнении научно-исследовательской работы

В начальный период выполнения научно-исследовательской работы магистранты должны ознакомиться с направлением научно-исследовательской работы выпускающей кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии и получить индивидуальное задание научного руководителя, характер которого определяется общей тематикой НИР кафедры и тематикой магистерской диссертации.

В индивидуальном задании, составленном руководителем магистранта, в обязательном порядке включаются конкретные вопросы, имеющие непосредственное отношение к решению реальных вопросов переработки продукции АПК. Тематика индивидуального задания должна быть связана с темой диссертационной работы. Здесь же рекомендуются задания, выполнение которых потребует теоретических и экспериментальных исследований.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучающихся является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара с участием работодателей и ведущих исследователей. В процессе выполнения НИР и в ходе защиты ее результатов оценивается уровень приобретенных магистрантом знаний, умений и сформированных компетенций.

Для организации научно-исследовательской работы магистрантов выпускающей кафедрой и их научными руководителями составляется график установочных, индивидуальных консультаций и групповых контрольных мероприятий. В расписании Университета устанавливается время проведения научно-исследовательского семинара.

Результаты научно-исследовательской работы должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю.

Отчет о научно-исследовательской работе магистранта с визой научного руководителя хранится в портфолио магистранта на выпускающей кафедре.

10. Формы промежуточной аттестации

Аттестация проводится в форме защиты отчета о выполнении научно-исследовательской работы с выставлением зачёта.

На защиту предоставляются отчёты, допущенные руководителем практики от кафедры (без замечаний или с замечаниями по существу или непосредственно к отчёту).

Оценка по научно-исследовательской работе заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению.

Первым этапом текущей аттестации является подготовка плана-программы научно-исследовательской работы, представление и обсуждение плана на научно-исследовательском семинаре и утверждение его у руководителя.

В качестве основной формы и вида отчетности устанавливается отчет магистранта. Форма отчета приведена в приложении, содержание определяется и контролируется научным руководителем магистранта.

Результативность научно-исследовательской работы оценивается количеством печатных работ, опубликованных в научно-исследовательских изданиях, участием в научных и научно-практических конференциях, форумах, семинарах, конкурсах.

По итогам проведенных исследований магистрантом подготавливаются акты внедрения полученных результатов в работу профильных учреждений (в виде методических рекомендаций, выступлений на конференциях, патентов) и в образовательных процесс (в виде учебно-методических рекомендаций, справок о внедрении и пр.).

По окончании НИР магистрант должен подготовить и на заседании научно-исследовательского семинара провести апробацию диссертационной работы в форме мультимедийной презентации.

Итогом выполненной научно-исследовательской работы является защита магистерской диссертации.

Аттестация проводится в форме защиты перед комиссией отчета о НИР с выставлением магистранту зачёта.

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств по практике включает:

- план-программу научно-исследовательской работы (приложение 1 к индивидуальному учебному плану магистранта);
- скорректированные планы НИР (оформляются приложениями к плану-программе НИР);
- план-программу подготовки магистерской диссертации (приложение 2 к индивидуальному учебному плану магистранта);
- итоговый отчет магистранта по НИР
- презентации по НИР
- обоснование темы магистерской диссертации, целей, задач, объекта и предмета исследования;
- общие концепции и структура магистерской диссертации;
- публикации (минимально 3), протоколы выступлений на студенческом научном кружке (минимально 2), сертификаты участия в конференции и/или конкурсе (минимально 2).

В качестве приложения к отчёту предоставляются:

1) Журнал протоколов исследований и регистрации проводимой работы;
2) Характеристика (отзыв) руководителя магистранта.
3) Копии опубликованных работ, скан-копии титульных листов сборников, в которых публиковался магистрант, акты внедрения результатов НИР в образовательный процесс и в практику профильных организаций, копии сертификатов, грамот, дипломов и иных документов, подтверждающих научно-исследовательскую активность магистранта, диск с презентациями по НИР.

По итогам оценки знаний, умений и уровня приобретенных компетенций научным руководителем магистранта оформляется оценочное заключение

В характеристике (отзыве) должны быть указаны:

- полное наименование организации,
- должность, на которой обучающийся проходил практику,
- сроки практики,
- основные направления деятельности обучающегося,
- оценка его деятельности в период практики,
- какие компетенции приобрел обучающийся в период практики,
- печать и подпись руководителя практики от предприятия (или руководителя предприятия).

12 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

12.1 Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Кукушкина, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учебное пособие / В. В. Кукушкина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 264 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-004167-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1157859. – Режим доступа: по подписке.	http://www.znanium.com
Воронина, Л. А. Научно-инновационные сети в России: опыт, проблемы, перспективы : монография / Л.А. Воронина, С.В. Ратнер. — М. : ИНФРА-М, 2018. - 253 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-011423-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/929659. – Режим доступа: по подписке.	http://www.znanium.com
Гаврилова, Н. Б. Биотехнология продуктов лечебного, профилактического и специального питания [Текст] : учебное пособие / Н. Б. Гаврилова, Е. А. Молибога ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2015. - 190 с. – ISBN 978-5-89764-484-1 – Текст: непосредственный.	НСХБ
Гаврилова, Н. Б. Технология молока и молочных продуктов : традиции и инновации / Гаврилова Н. Б. , Щетинин М. П. - Москва : КолосС, 2013. (Учебники и учеб пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0809-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208093.html - Режим доступа : по подписке.	http://www.consultant.ru
Гаврилова, Н. Б. Технология молока и молочных продуктов: традиции и инновации [Текст] : учебник : в 3 книгах / Н. Б. Гаврилова, М. П. Щетинин. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - Барнаул : Апостроф, 2019. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). Кн. 3 : Биотехнология специализированной пищевой продукции. - 2019. - 194, [1] с. - ISBN 978-5-9500917-9-7 (Кн. 3) – Текст: непосредственный.	НСХБ
Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов : учебное пособие / М.М. Карпеня, В.И. Шляхтунов, В.Н. Подрез. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 410 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010304-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1841087. – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Касторных, М. С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов : учебник / М. С. Касторных, В. А. Кузьмина, Ю. С. Пучкова. - 6-е изд. - Москва : Дашков и К, 2018. - 328 с. - ISBN 978-5-394-02988-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/430491. – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Ксенофонтов, Б. С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии : учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 221 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0615-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1851899. – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com

Основы научных исследований : учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-444-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913858. – Режим доступа: по подписке.	http://www.znanium.com
Перспективы производства продуктов питания нового поколения [Текст] : сб. материалов IV Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию фак. технологии молоч. продуктов Ом. гос. аграр. ун-та : 19-20 мая 2011 г. / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Ом. обл., Ом. гос. аграр. ун-т, Семипалат. гос. ун-т. - Омск : Вариант-Омск, 2011. - 310, [2] с. : ил. - ISBN 978-5-904754-24-2. – Текст: непосредственный.	НСХБ
Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1. Общая технология мяса / Рогов И. А. , Забашта А. Г. , Казюлин Г. П. - Москва : КолосС, 2013. - 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0643-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html. - Режим доступа : по подписке.	http://studentlibrary.ru.
Биотехнология. – Москва : Курчатовский институт, 1985. – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 0234-2758. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Вопросы питания. – Москва : ООО ГЭОТАР-Медиа, 1932. – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 0042-8833. – Текст: непосредственный.	НСХБ
Молочная промышленность. – Москва : Молочная промышленность, 1902. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 1019-8946. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Пищевая промышленность. – Москва : Пищевая промышленность, 1930. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0235-2487. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Сыроделие и маслоделие. – Москва : Молочная промышленность, 1998. – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 2073-4018. – Текст : непосредственный.	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины Б2.О.02 (Н) Научно-исследовательская работа

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»	https://znanium.com/
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)	http://studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС	https://eivis.ru/
Справочная Правовая Система КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):	
Сайт журнала «Вопросы питания»	http://voprosy-pitaniya.ru/
Сайт журнала «Молочная промышленность», Сайт журнала «Сыроделие и маслоделие»	http://moloprom.ru/
Сайт журнала «Пищевая промышленность»	http://www.foodprom.ru
Сайт журнала «Переработка молока»	http://www.milkbranch.ru/magazine.html
Сайт журнала «Хранение и переработка сельхозсырья»	http://spfp-mgupp.ru/
Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»	https://www.novotest.ru/tr-ts/033-2013/
Сайт журнала «Мясная индустрия»	http://meatind.ru/articles/
Сайт журнала «Мясные технологии»	http://www.meatbranch.com/magazine/archive.html
Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции»	https://www.novotest.ru/tr-ts/034-2013/
Журнал «Пищевая технология»	http://ivpt.kubstu.ru/
Журнал «Экологическая безопасность в АПК»	http://ucpr.arbicon.ru/eapk95.html
Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования»	http://science-education.ru
Профессиональные базы данных	https://do.omgau.ru

Перечень информационных технологий, используемых при проведении НИР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Программные продукты, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование программного продукта (ПП)	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Microsoft Office (Word, PowerPoint)	Каб.406, уч..корп.№4	Контактная работа, самостоятельная работа
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
Справочная система «Консультант-Плюс»	http://www.consultant.ru/, локальная сеть университета	Самостоятельная работа
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование	Характеристика	Примечание
Учебная аудитория кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии	7 рабочих мест	Каб.406, уч.корп.№4
Комплект мультимедийного оборудования	Ноутбук, проектор, экран	имеется

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Для прохождения практики по научно-исследовательской работе на кафедре Продуктов питания и пищевой биотехнологии имеется следующее лабораторное оборудование:

1. *Портативный измеритель активности воды Pawkit 210134000166*
2. *Вискозиметр ротационный Fungilab Smart с термодатчиком 210134000166*
3. *Анализатор молока Клевер- 2 210134000169*
4. *Спектрофотометр Unico 2800 210134000168*
5. *Весы электронные Vibra AJ-320 CE 210134000170*
6. *Термометр F12-ED 210134000165*

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
программы Б2.О.02 (Н) Научно-исследовательская работа
в составе ОПОП 19.04.01 Биотехнология

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии; протокол № 10 от 18.05.2022 Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент _____ С.А. Коновалов
б) На заседании методической комиссии по направлению 19.04.01 Биотехнология; протокол № 9 от 24.05.2022 Председатель МКН – 19.04.01, канд. техн. наук, доцент _____ А.Л. Вебер
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
Заведующая лабораторией ООО «МилкОм», канд. техн. наук _____ Е.Н. Вокорина
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению 19.04.01 Биотехнология

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б2.О.02(Н) Научно-исследовательская работа

Направленность «Биотехнологии пищевых продуктов и ингредиентов функционального, специализированного и персонализированного назначения»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - продуктов питания и пищевой биотехнологии

Разработчики: д-р техн. наук, доцент	Е.А. Молибога

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по НИ является обязательным обособленным приложением к программе научных исследований.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества выполнения НИ.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования магистрантами компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов выполнения НИ.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам НИ.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по НИ являются преподаватели кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии, обеспечивающей выполнение магистрантами НИ в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила программа научных исследований.

ЧАСТЬ 1.

ОЖИДАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ,

персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в части 3 оценочных средств

Профессиональные задачи, к решению которых обучающийся готовится в ходе НИ:		
- формирование цели и научных задач поставленной цели на основании изучения научно-технической и патентной литературы, которые решаются в магистерской диссертации; - выбор темы; - обоснование необходимости проведения исследований по выбранной теме; - разработка программы научного исследования, определения гипотез, целей и задач научного исследования; - определение объектов и методов исследования; - подготовка магистерской диссертации; -защита магистерской диссертации.		
Компетенции, на развитие которых нацелены НИ		
Код	Формулировка	
1	2	
Компетенции, дополнительно установленные университетом в соответствии с направленностью ОП		
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	
ПК-2	Способен разрабатывать новый ассортимент продуктов и технологий с заданными свойствами и составом	
Блок 1. Компоненты перечисленных выше компетенций, формирование, которых должно быть обеспечено при выполнении НИ		
знать и понимать	**уметь делать (действовать)**	**владеть навыками (иметь навыки)**
Знает основы современных информационно-коммуникационных технологий, научные приборы и оборудование	Умеет проводить анализ научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологии.	Владеет навыками анализа научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологических процессов
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	Умеет организовывать научно-исследовательскую работу в соответствии с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Владеет навыками организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами..

Знает применения инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	Умеет применять инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	Владеет навыками инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии
Знать основы изложения в письменной и устной форме на русском и иностранном языке, оформляет научно-технические презентации и отчеты	Уметь оформляет научно-технические презентации и отчеты, публикации по результатам проведенных исследований	Владеть навыками представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий
Знает методологию разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе биотехнологической продукции	Умеет методологически грамотно разрабатывать новый ассортимент продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе инновационных и перспективных технологий	Владеет навыками разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе инновационных и перспективных технологий

Блок 2. Ожидаемый результат научно-исследовательской деятельности и подготовки магистерской диссертации в рамках НИ:	
Готовность обучающегося к государственной итоговой аттестации	- фактическое наличие у магистранта подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
	- надлежащий уровень сформированности компетенций, необходимых для завершения диссертации и представления научного доклада об основных результатах выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов выполнения НИ в рамках педагогического контроля

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1	Рубежный контроль хода НИР магистранта	- планирование и самостоятельное проведение магистрантом научно-исследовательской работы, включая работу по теме магистерской диссертации; - подготовка отчетных материалов по результатам НИР	Заслушивание магистранта на заседании выпускающей кафедры на основе, предоставленного научному руководителю, отчёта о НИР магистранта с прилагаемым к нему научным портфолио магистранта
2	Промежуточная аттестация магистрантов по результатам НИР за весь период обучения	- участие магистранта в работе научно-исследовательских семинаров; - участие магистранта в других научных мероприятиях (внутри университета и за его пределами), включая подготовку научных публикаций по результатам НИР	выступление магистранта на заседании выпускающей кафедры, сопровождаемое электронной презентацией

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов выполнения НИ

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	**2.2.** Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	**2.4**. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент	
	Наименование	Унифицированное представление для пользователей
1	2	3
1. Средства, применяемые для индивидуализации программы НИ обучающихся	**Совокупность показателей** уровней научной активности обучающегося	Форма-образец
	Тематика научных исследований обучающихся	
	Индивидуальный учебный план обучающегося	Форма, установленная университетом
	Рабочая программа НИР обучающегося	Представлена в Приложении А
2. Средства, применяемые обучающимся в ходе выполнения НИ, а также научным руководителем в рамках текущего контроля хода НИ	**Портфолио** обучающегося (в части научной составляющей)	Форма, установленная университетом
	Рабочий журнал научных исследований обучающегося	
3. Средства, применяемые при самоподготовке обучающегося и подготовке к рубежному контролю НИ	**Отчет о** научно-исследовательской работе обучающегося	Макет
	Базовые требования к содержанию **отчётного выступления** обучающегося по НИ в рамках рубежного контроля	
	Процедура допуска отчётных материалов обучающегося по НИ к заслушиванию на выпускающей кафедре в рамках рубежного контроля	
4. Средства, применяемые при проведении рубежного контроля НИ	**Критерии оценки** результатов выполнения НИ	(Памятка)
	Отзыв научного руководителя на отчет о НИР обучающегося	Макет
	Рецензия на отчет о НИР обучающегося	Макет
	Процедура заслушивания отчета на выпускающей кафедре в рамках рубежного контроля	
	Протокол заседания выпускающей кафедры при рубежном контроле НИ обучающихся	Форма, установленная университетом
	Протокол заседания ученого совета факультета при рубежном контроле НИ обучающихся	Форма, установленная университетом
	Аттестационный лист обучающегося	Макет
	Экзаменационная ведомость	Форма, установленная университетом

2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках НИР

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-4	ИД-1$_{ОПК-4}$	Полнота	Знает основы	Не знает основы	Имеет отдаленное представление об			

		знаний	современных информационно-коммуникационных технологий, научные приборы и оборудование, используемые при научных исследованиях и разработках в области биотехнологии, методы автоматизации при проведении экспериментов и обработке экспериментальных данных, методы математического моделирования биотехнологических процессов	современных информационно-коммуникационных технологий, научные приборы и оборудование, используемые при научных исследованиях и разработках в области биотехнологии,	основах современных информационно-коммуникационных технологий; Достаточно хорошо знает основы современных информационно-коммуникационных технологий Отлично знает основы современных информационно-коммуникационных технологий	Составление индивидуального плана и приложений № 1, 2 к нему; Подготовка и защита итогового отчета по НИР
		Наличие умений	Умеет проводить анализ научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологии	Не умеет проводить анализ научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологии	Имеет отдаленное представление о анализе научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологических процессов Достаточно хорошо знает анализ научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области	

					биотехнологических процессов Отлично умеет проводить анализ научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологических процессов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками анализа научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологических процессов	Не умеет владеть навыками анализа научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области биотехнологических процессов	Имеет отдаленное представление об основах анализа научной и технической информации Достаточно хорошо знает основы анализа научной и технической информации Отлично знает основы анализа научной и технической информации	
	ИД-2$_{ОПК-4}$	Полнота знаний	Знает основы применения современных специализированных программ, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	Не знает основы применения современных специализированных программ, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	Имеет отдаленное представление об основах применения современных специализированных программ, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий. Достаточно хорошо знает основы анализа применения современных специализированных программ, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий Отлично знает основы применения современных специализированных программ, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	
		Наличие	Умеет применять современные	Не умеет применять современные	Имеет отдаленное представление о применение современных	

		умений	специализированные программы, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	специализированные программы, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	специализированных программах, достаточно хорошо применяет современные специализированные программы, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий. Отлично знает современные специализированные программы, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками современных методов исследований при решении биотехнологических задач.	Не умеет применять современные методы исследований при решении биотехнологических задач.	Имеет отдаленное представление о современных методах исследований при решении биотехнологических задач.; Достаточно хорошо знает современные методы исследований при решении биотехнологических задач. Отлично знает современные методы исследований при решении биотехнологических задач.	
ОПК-5	ИД-1$_{ОПК-5}$	Полнота знаний	Знает основы организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами	Не знает основы организации научно-исследовательской работы в соответствии с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Имеет отдаленное представление об основах организации научно-исследовательской работы в соответствии с технологическими задачами; Достаточно хорошо знает основы организации научно-исследовательской работы в соответствии с технологическими задачами; Отлично знает основы организации научно-исследовательской работы в соответствии с технологическими	

					задачами	
		Наличие умений	Умеет организовывать научно-исследовательскую работу в соответствии с биотехнологическими задачами.	Не умеет организовывать научно-исследовательскую работу в соответствии с биотехнологическими задачами.	Имеет отдаленное представление об организации научно-исследовательской работы в соответствии с с биотехнологическими задачами. Достаточно хорошо умеет организовывать научно-исследовательскую работу в соответствии с биотехнологическими задачами. Отлично умеет организовывать научно-исследовательскую работу в соответствии с биотехнологическими задачами	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами.	Не владеет навыками организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами...	Слабо владеет навыками организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами... Владеет навыками организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами.. Уверенно владеет навыками организации научно-исследовательской работы в соответствии с биотехнологическими задачами..	
	ИД-2$_{ОПК-5}$	Полнота знаний	Знать как формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области	Не знает как формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии,	Недостаточно хорошо знает подход к организации и внедрению результатов исследований в производство Хорошо знает подход к организации и внедрению результатов исследований в	

			биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	производство Отлично знает подход к организации и внедрению результатов исследований в производство	
		Наличие умений	Умеет формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать	Не умеет формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные	Недостаточно хорошо формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные Хорошо умеет формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные	

			экспериментальные данные		Отлично умеет формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками организации и внедрения результатов исследований в производство	Не владеет навыками организации и внедрения результатов исследований в производство	Не достаточно владеет навыками организации и внедрения результатов исследований в производство Хорошо владеет навыками организации и внедрения результатов исследований в производство Отлично владеет навыками организации и внедрения результатов исследований в производство	
	ИД-З$_{ОПК-5}$	Полнота знаний	Знает основы применения современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии	Не знает основы применения современных методов исследований при решении задач. в области биотехнологии	Не достаточно хорошо знает основы применения современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии. Хорошо знает основы применения современных методов исследований при решении биотехнологических задач. Отлично знает основы применения современных методов исследований при решении биотехнологических задач.	
		Наличие	Умеет применять современные методы	Не умеет применять современные методы	Не достаточно хорошо умеет применять современные методы исследований при	

		умений	исследований при решении задач в области биотехнологии.	исследований при решении задач в области биотехнологии.	решении биотехнологических задач. Хорошо умеет применять современные методы исследований задач в области биотехнологии. Отлично умеет применять современные методы исследований при решении задач в области биотехнологии.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии.	Не владеет навыками современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии.	Не достаточно хорошо владеет навыками современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии. Хорошо владеет навыками современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии. Отлично владеет навыками современных методов исследований при решении задач в области биотехнологии.	
ОПК-6	ИД-З$_{ОПК-6}$	Полнота знаний	Знает применения инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	Не знает применения инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	Не достаточно хорошо знает применения инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	
		Наличие умений	Умеет применять инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере	Не умеет применять инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере	Не достаточно хорошо применяет инновационные решения при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	

			биотехнологии	биотехнологии		
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	Не владеет навыками инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	Не достаточно хорошо владеет навыками инновационных решений при совершенствовании существующих разработках в сфере биотехнологии	
ОПК-7	ИД-2$_{ОПК-7}$	Полнота знаний	Знать основы изложения в письменной и устной форме на русском и иностранном языке, оформляет научно-технические презентации и отчеты,	Не знает основы изложения в письменной и устной форме на русском и иностранном языке, оформляет научно-технические презентации и отчеты	Не достаточно хорошо знает основы изложения в письменной и устной форме на русском и иностранном языке, оформляет научно-технические презентации и отчеты	
		Наличие умений	Уметь оформляет научно-технические презентации и отчеты, публикации по результатам проведенных исследований	Не умеет оформляет научно-технические презентации и отчеты, публикации по результатам проведенных исследований	Не достаточно хорошо умеет оформляет научно-технические презентации и отчеты, публикации по результатам проведенных исследований	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных	Не владеет навыками представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов,	Не достаточно хорошо владеет навыками представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных	

			докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	технологий	
ПК-2	ИД-1$_{ПК-2}$	Полнота знаний	Знает методологию разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе биотехнологической продукции	Не знает методологию разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе биотехнологической продукции	Не достаточно хорошо знает методологию разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе биотехнологической продукции Хорошо знает методологию разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе биотехнологической продукции Отлично знает процедуру методологию разработки нового ассортимента продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе биотехнологической продукции	
		Наличие умений	Умеет методологически грамотно разрабатывать новый ассортимент продукции основываясь на анализе технической и нормативно-технологической	Не умеет методологически грамотно разрабатывать новый ассортимент продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе инновационных и	Не достаточно хорошо умеет методологически грамотно разрабатывать новый ассортимент продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе инновационных и перспективных технологий; Хорошо умеет методологически грамотно разрабатывать новый ассортимент продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе	

			документации на биотехнологическую продукцию	перспективных технологий	инновационных и перспективных технологий; Отлично умеет методологически грамотно разрабатывать новый ассортимент продукции из сырья животного происхождения, основываясь на анализе инновационных и перспективных технологий	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками разработки нового ассортимента продукции и технологий с заданными свойствами и составом	Не владеет навыками разработки нового ассортимента продукции и технологий с заданными свойствами и составом	Не достаточно владеет навыками разработки нового ассортимента продукции и технологий с заданными свойствами и составом; Хорошо владеет навыками разработки нового ассортимента продукции и технологий с заданными свойствами и составом; Отлично владеет навыками разработки нового ассортимента продукции и технологий с заданными свойствами и составом;	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в рамках программы НИ

3.1 Средства, применяемые для индивидуализации программы НИ обучающихся

СОВОКУПНОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАУЧНОЙ АКТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ			
Показатель активности	Характеристика показателя - уровень		
	минимальный	средний	продвинутый
Число национальных и/или международных научных и/или научно-практических конференций, на которых магистрант должен апробировать результаты самостоятельных НИ (выступить с докладом)	1	2	3
Число научных конкурсов разного уровня, в которых обучающийся должен принять участие	1	1	1
Число научных публикаций магистранта по теме НИ в изданиях, РИНЦ и АГРИС	1	2	3
Число практических разработок/внедрений по теме НИ	1	1	1
Выполнение научной деятельности и подготовка диссертации в рамках НИ	Магистерская диссертация, оформленная в соответствии с требованиями к выпускной квалификационной работе		

3.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИ

Темы НИ выдается научным руководителем, они должны соответствовать современному уровню развития науки и техники и являться актуальными проблемами. Темы технологического характера должны быть связаны с исследованиями, на основе которых создается новый технологический процесс, либо вносятся изменения в действующую технологию. Предметом НИ могут быть экспериментальные исследования, моделирование, разработка метода, алгоритма, программного обеспечения расчета параметров исследуемых процессов; теоретический анализ рассматриваемых процессов. Результаты НИ технологического характера, как правило, используются в диссертации в качестве специальной части.

Задание на НИ

В задании указываются: тема работы, исходные данные для ее выполнения, основная литература, этапы и методики исследования, направления использования ЭВМ, содержание основных этапов НИ. Результаты каждого этапа НИ оформляются в виде отчёта.

Примерная тематика научных исследований обучающихся

- Исследование и разработка экологически безвредных, инновационных биотехнологий продуктов питания с использованием нанокомпонентов;
- Исследование и разработка биотехнологии колбасных изделий обогащенных растительными компонентами и ориентированные для специализированного питания;
- Исследование и разработка биотехнологии мясных консервов для спортивного питания;
- Исследование и разработка биотехнологии формованного мясного продукта для специального питания;
- Исследование и разработка биотехнологии мясорастительных консервов для геродиетического питания;
- Исследование и разработка биотехнологии замороженных рубленных полуфабрикатов для лечебно-профилактического питания;
- Исследование и разработка биотехнологии мясных консервов для функционального питания;
- Исследование и разработка биотехнологии производства мясорастительных консервов для детского питания;
- Исследование и разработка биотехнологии производства вареных колбас с использованием пищевых волокон;
- Исследование и разработка биотехнологии производства замороженных полуфабрикатов с использованием фасоли зерновой;

- Исследование и разработка биотехнологии производства замороженных полуфабрикатов с использованием зернобобовых культуры;
- Исследование и разработка биотехнологии молочного продукта для геродиетического питания на основе использования молочно- злаковых компонентов;
- Исследование и разработка биотехнологии творожного продукта для специального питания;
- Исследование и разработка биотехнологии мягкого сыра для специального питания;
- Исследование и разработка биотехнологии молочного продукта для функционального питания и др.

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, описание показателей, шкал и критериев оценивания.

Фонд оценочных средств включает:
- разработку рабочей программы по теме научных исследований;
- аналитический отчёт;
- оформление и защиту отчета о НИ.

Содержание научно-исследовательской работы (Выполнение НИ) должно соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации). Конкретное содержание и формы НИ обучающихся устанавливаются программой и индивидуальным планом НИ. Содержание НИ указывается в индивидуальном плане обучения в магистратуре. В ходе прохождения НИ формулируются цели и задачи будущей диссертации, осуществляется сбор исходной информации, поиск по источникам патентной информации, определяется объект и методы исследования, анализируется актуальность научного исследования.

Формы проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа осуществляется в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;
- участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы;
- участие в межкафедральных семинарах, теоретических семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе кафедры;
- выступление на конференциях молодых ученых, а также участие в других научных конференциях;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- участие в реальном научно-исследовательском проекте, выполняемом на кафедре в рамах бюджетных и внебюджетных научно-исследовательских программ (или в рамках полученного гранта), или в организации – партнере по реализации подготовки кадров высшей квалификации;
- подготовка и защита диссертации

Примерная содержательная структура научных исследований

№ семестра	Виды работ, включая самостоятельную работу обучающихся	Содержание научных исследований
1	2	3
2	Определение темы, целей, задач, методов проведения исследований	Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяются актуальность и научная новизна работы, формулируется тема НИР и определяется структура работы.
		Обучающийся под руководством научного руководителя и в соответствии с поставленными задачами исследования выполняет экспериментальную (исследовательскую) часть работы, осуществляет сбор и подготовку научных материалов, проведение лабораторных и пр. исследований.

		Разрабатывается схема эксперимента с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования и материально-техническим обеспечением.
2	Проведение научных исследований.	Проведение научных исследований при постановке лабораторных экспериментов.
3	Непосредственное выполнение научно-исследовательской работы. Обработка полученных данных. Составление отчета по научно-исследовательской работе и публичная защита	Обучающийся под руководством научного руководителя осуществляет обобщение и систематизацию результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных; формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований, разрабатывает рекомендации по их практическому использованию; оформляет библиографический список, использованной литературы. Публичная защита результатов НИР.
4	Подготовка публикаций, выступление на конференциях	Подготовка научной публикации (тезисы докладов, статей). Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях.

Формы отчетности по НИ

Формой отчетности по итогам выполнения НИ является представленный обучающимся отчет НИ (Форма отчета о НИ приведена в *Приложении А).*

Научные исследования ведутся в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя и включают научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно-квалификационной работы (диссертации).

НИ обучающихся предусматривает:

- проведение работ, согласно учебному плану;
- выполнение заданий, содержащих элементы научных исследований;
- выполнение конкретных заданий исследовательского характера в период производственной практики;
- участие обучающихся в конкурсах различных министерств и ведомств;
- изучение теоретических основ методики, организации выполнения НИ, планирования научного эксперимента, обработки полученных данных.

В качестве приложения к нему предоставляются:
1) Отзыв научного руководителя;
2) Рецензия
3) Другое

Для защиты отчета обучающиеся пишут доклад, готовят презентацию.

Рекомендуемая содержательная структура
ДОКЛАДА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОТЧЁТУ О НИ

Обучающийся на основе своего отчёта о результатах научно-исследовательской работы готовит для выступления на заседании кафедры доклад, отражающий основную информацию о содержании и индивидуальных результатах выполнения НИ. В докладе в обязательном порядке обучающемуся следует:

- отметить степень реализации утверждённого для него плана НИ; при наличии отклонений от него – пояснить их причины;
- охарактеризовать выполненные им формы НИ;
- прокомментировать результаты самооценки в отношении достигнутого за счёт выполнения НИ развития компетенций научно-исследовательской деятельности в целом и их отдельных компонентов (знаний, умений, приобретённого опыта);
- охарактеризовать факторы, способствовавшие и затруднившие достижение целей и решение задач НИ.

Если отчёт допущен к защите с замечаниями, обучающийся должен подготовить ответ (пояснения)

на них.

Критерии оценки представления научного доклада:

– качество доклада;

– обоснованность актуальности и значимости темы исследования, соответствие содержания НИ теме, поставленным цели и задачам, полнота ее раскрытия;

- новизна, теоретическая и/или практическая значимость полученных результатов исследования;

- обоснованность и четкость основных выводов и результатов исследования конкретной проблемы, сформулированных рекомендаций и положений, выносимых на защиту;

- четкость структуры работы и логичность изложения материала;

- владение научным стилем изложения, орфографическая и пунктуационная грамотность;

- объем и анализ научной литературы и источников по исследуемой проблеме;

- соответствие формы представления работы требованиям, предъявляемым к оформлению НКР;

- качество устного доклада, электронной презентации, иллюстративного материала и т.д.;

- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты работы;

- оценка НИ научного руководителя.

Данные критерии позволяют оценить компетенции ведения научной дискуссии, презентации основных положений и результатов научного исследования.

Основные требования к структуре и оформлению электронной презентации

Структура презентации: титульный лист; план презентации; основная часть; заключение (выводы).

Титульный лист – первый слайд, на котором обязательно должны быть представлены: название организации; название структурного подразделения, в котором выполнялась работа; тема научных исследований; шифр и наименование научной специальности; фамилия, имя, отчество автора; фамилия, имя, отчество научного руководителя.

План презентации - слайд, на котором представлены основные этапы проводимых исследований.

Общие требования к оформлению. Презентация не должна быть меньше 10 и более 15 слайдов.

Презентация должна быть выполнена в едином стиле оформления. Следует избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)

Дизайн должен быть простым и лаконичным. На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона предпочтительны холодные тона. Для фона и текста используйте контрастные цвета.

Каждый слайд должен иметь заголовок. Слайды должны быть пронумерованы с указанием общего количества слайдов. Дата указывается только на титульном слайде.

Заголовки должны отражать основное содержание слайда. Точка в конце заголовков не ставиться. Слайды не могут иметь одинаковые заголовки. Если информация отражается на нескольких слайдах, то в конце слайда указывается (1), (2), (3) или – Продолжение, Продолжение 1, Продолжение 2.

Диаграмма должна иметь название или таким названием может служить заголовок слайда. Диаграмма должна занимать все место на слайде. Линии и подписи должны быть хорошо видны. Диаграммы готовятся с использованием мастера диаграмм табличного процессора MS Excel. Для вывода числовых данных используется числовой формат с разделителем групп разрядов. Если данные являются дробными числами, то число отображаемых десятичных знаков должно быть одинаково для всей группы этих данных (всего ряда подписей данных). Данные и подписи не должны накладываться друг на друга и сливаться с графическим редактором диаграммы. Структурные диаграммы готовятся с помощью стандартных средств рисования пакета MS Office. Если при форматировании слайда есть необходимость пропорционально уменьшить размер диаграммы, то размер шрифтов должен быть увеличен с таким расчетом, чтобы реальное отображение объектов диаграммы соответствовало значениям, указанным в таблице.
Таблица должна иметь название или таким названием может служить заголовок слайда.

Табличная информация вставляется в материалы как таблица текстового процессора MS Word или табличного процессора MS Excel. При вставке таблицы как объекта и пропорциональном изменении ее размера реальный отображаемый размер шрифта должен быть не менее 18 пт. Таблицы и диаграммы размещаются на светлом или белом фоне.

Требования к представлению информации. В презентации рекомендуется использовать короткие слова и предложения, минимизировать количество предлогов, наречий, прилагательных.

Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.

Шрифт: для заголовков – не менее 24, для информации не менее 18. Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив.

Способы выделения информации:

- рамки, границы, заливки;
- разные цвета шрифтов, штриховка;
- рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных факторов.

Не рекомендуется заполнять один слайд слишком большим объемом текстовой информации (более 10 строк).

Использовать встроенные эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись (например, последовательное появление элементов диаграммы).

Для обеспечения разнообразия презентации следует использовать разные виды слайдов:

- с текстом;
- с таблицами;
- с диаграммами.

Критерии оценивания электронной презентации:

1. Критерии оценки содержания электронной презентации:

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

2 Критерии оценки оформления электронной презентации:

– логика и стиль изложения;
– структура и содержание введения и заключения;
– объем и качество выполнения иллюстративного материала;
– общий уровень грамотности изложения;
- качество создания слайдов.

3. Критерии оценки качества подготовки электронной презентации:

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

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

- способность и умение публичного выступления с докладом в форме электронной презентации;
- способность грамотно отвечать на вопросы.

Процедура допуска отчётных материалов обучающегося по НИ к заслушиванию на выпускающей кафедре в рамках рубежного контроля

О**тчёт** (вместе с прилагаемым к нему портфолио, рабочим журналом) должен подтверждать реализацию обучающимся утверждённого для него плана научно-исследовательской работы на соответствующий отчетный период.

Материал, включаемый в отчет, должен быть систематизирован, аналитически и технически обработан с применением современных ИКТ.

Обязательные структурные элементы отчёта о НИ обучающегося, а также требования к компоновке и оформлению указанных отчётов представлены в ФОС НИ-3.1 – 3.2.

При отсутствии обязательных структурных элементов **в отчёте** о НИ, обучающийся к заслушиванию на кафедре не допускается. В случае не соответствия отчётных материалов обучающегося другим установленным требованиям, обучающийся допускается научным руководителем к заслушиванию на кафедре с замечаниями по ним (которые фиксируются в отзыве научного руководителя).

3.2 Средства, применяемые при самоподготовке обучающегося и подготовке к рубежному контролю НИ

Самостоятельная работа обучающихся – это учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская и общественно-значимая деятельность обучающихся, направленная на развитие общекультурных и профессиональных компетенций, которая осуществляется при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю изучаемой дисциплины, закрепление и систематизация знаний, формирование умений и навыков, компетенций с учетом требований ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся на **платформе Moodle** представлены информационные материалы, ситуационные задачи, вопросы для проведения рубежного контроля, тесты и другие материалы. Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся также включает возможность **написания рефератов и подготовки докладов.**

3.3. Средства, применяемые при проведении рубежного контроля НИ

Критерии оценки результатов выполнения НИ

При выполнении обучающимся программы НИ и минимальных требований научной активности обучающемуся выставляется итоговая оценка («зачтено» / «не зачтено»).

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется обучающемуся по результатам публичного обсуждения и защиты отчета:

«***не зачтено***» выставляется при условии:

- отсутствие знаний, умений, навыков в области проведения научных исследований отсутствие рабочего журнала, отсутствие отчета по НИР, не выполнение отдельных пунктов программы исследований и не полных ответов на вопросы по теме НИР;

«***зачтено***» выставляется при условии

- знаний, умений, навыков в области проведения научных исследований, при наличии рабочего журнала, отчета по НИР, выполнении всех пунктов программы исследований, полных ответов на вопросы по теме НИР.

Процедура заслушивания отчета на выпускающей кафедре

1) Заведующий кафедрой оглашает заключение научного руководителя по результатам проверки отчетных материалов обучающегося.

2) Обучающемуся для выступления с отчётным докладом даётся 10 -15 минут.

3) После доклада участники заседания кафедры задают обучающемуся стандартные и ситуативные вопросы.

4) На основе всей совокупности предоставленных отчётных и оценочных материалов, выступления обучающегося, ответов на заданные ему вопросы участники заседания кафедры (из числа её ППС), используя установленные критерии, аттестует (или не аттестует) обучающегося по итогам НИ.

5) Принятое положительное решение по результатам промежуточной аттестации обучающегося фиксируется в протоколе, аттестационном листе, индивидуальном учебном плане обучающегося.

6) Аттестационные документы обучающегося рассматриваются на заседании ученого совета факультета.

7) Принятое положительное решение по результатам промежуточной аттестации обучающегося фиксируется в протоколе заседания ученого совета факультета, аттестационном листе, индивидуальном учебном плане обучающегося.

Научный руководитель ставит оценку (зачет/ незачет) по итогам научных исследований обучающемуся. Оценка по НИ в каждом семестре заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Итогом выполненных научных исследований является подготовка обучающимся научно-квалификационной работы (диссертации).

Примерный перечень вопросов к отчёту:

1. Актуальность выбранной темы исследований
2. Объект, предмет, цели, задачи, гипотеза, концепция научного исследования в области технологии продуктов из растительного сырья
3. Общая логика и структура научного исследования
4. Определение комплекса методов исследования для достижения поставленных научных задач
5. Планирование и проведение эксперимента в ходе научного исследования
6. Обработка и интерпретация научных данных
7. Требования к оформлению результатов научного исследования
8. Подготовка отчетов, статей, докладов, выступлений

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА"

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология
Кафедра продуктов питания и пищевой биотехнологии

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Фамилия, имя, отчество _____

Направленность _____ _____
(наименование)
_____

Тема научных исследований
_____
_____
_____

утверждена приказом ректора «___» _____20__г. протокол №_____

Научный руководитель_____
(Ф. И. О., ученое звание, ученая степень)
утвержден приказом ректора от «_____» _____20__г. №_____

Срок прохождения «___»_____ 20__ г. по «___»_____ 20__ г.

Форма обучения _____

Дата составления отчета «___»_____ 20____ г.

ОМСК 20__

1. Проведение научных исследований *(работа с источниками, экспериментальные исследования и т.д.)*
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Написание разделов магистерской диссертации_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Участие в научных конференциях, симпозиумах, семинарах, круглых столах и т.д.

Название доклада	Выходные данные	Форма участия	Сроки

4. Список публикаций по теме диссертации:

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Форма работы	Выходные данные	Объем в п.л. или с.	Соавторы
1	2	3	4	5	6

***** *Список публикаций соискателя оформляется в соответствии с требованиями ВАК*

5. Другие сведения, характеризующие степень участия в научных исследованиях по избранной специальности:

5.1 Участие в конкурсах грантов

№ п/п	Наименование конкурса	Учредитель конкурса	Название заявки	Сроки
1	2	3	4	5

5.2 Патенты

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Форма работы	Выходные данные	Объем в п.л. или с.	Соавторы
1	2	3	4	5	6

5.3 Акты внедрений

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Форма работы	Выходные данные	Объем в п.л. или с.	Соавторы
1	2	3	4	5	6

*Участие в НИР*_____
_____
_____
*Др.*_____
_____
_____

Обучающийся «____» _____ _____
(дата до рассмотрения на кафедре) (подпись)

Научный руководитель «____» _____ _____
(дата до рассмотрения на кафедре) (подпись)

Макет отзыва научного руководителя

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА"

ОТЗЫВ

на научно-исследовательскую работу

обучающегося _____
(Ф.И.О. обучающегося)
кафедры _____
(наименование)
_____ года обучения _____ формы обучения

по теме
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение:

_____
_____
_____

Научный руководитель _____ /Ф.И.О.
(должность, уч. степень, уч. звание)

«___»_____ 20__ г.

Макет рецензии на отчет о НИР

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА"

РЕЦЕНЗИЯ

на отчет о научно-исследовательской работе

обучающегося _____
(Ф.И.О. обучающегося)
кафедры _____
(код, наименование)
_____ года обучения _____ формы обучения

по
теме_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

ФИО, должность, уч. степень, уч. звание _____ /Ф.И.О.

«____» _____ 20__ г.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств Б2.О.02 (Н) Научно-исследовательская работа

в составе ОПОП 19.04.01 Биотехнология

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии; протокол № 10 от 18.05.2022 Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент _____ С.А. Коновалов
б) На заседании методической комиссии по направлению 19.04.01 Биотехнология; протокол № 9 от 24.05.2022 Председатель МКН – 19.04.01, канд. техн. наук, доцент _____ А.Л. Вебер
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом
Заведующая лабораторией ООО «МилкОм», канд. техн. наук_____ Е.Н. Вокорина