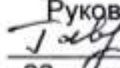


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 18.01.2024 07:38:12
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee41491209807a

**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
 Гаврилова Н.Б.
«22» июня 2022 г.

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.06 Научные основы нанобиотехнологии**

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

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

продуктов питания и
пищевой биотехнологии

Разработчик (и) РП:

канд. техн. наук, доцент



Т.В. Рыбченко

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

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 19.04.01 – Биотехнология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования № 737 от 10.08.2021.

- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра, по направлению 19.04.01 Биотехнология, направленность Биотехнологии пищевых продуктов и ингредиентов функционального, специализированного и персонализированного назначения.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

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

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

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

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, педагогический, производственно-технологический, организационно-управленческий, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование у будущих специалистов технологической подготовки по современным направлениям биологии, знание основных нанобиотехнологических процессов и возможности в дальнейшем реализации собственных знаний в инновационных сферах естественных наук.

2.2 Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1	2	3	4	5	5
Профессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	ИД-1 опк-1 Знает фундаментальные закономерности и прикладные аспекты в области биотехнологий, основы промышленной и специальной безопасности, методы получения новых знаний, в том числе в новых областях биотехнологии и смежных наук и технологий	- основные понятия нанотехнологических процессов и возможности практического применения достижений нанобиотехнологии; - роль и место нанобъектов в иерархии структурных элементов материи; - основные принципы получения и методы исследования наноструктур, наноматериалов и наноприборов, применение их в пищевой промышленности.	-определять перспективные направления исследований и разработок в области нанотехнологий и наноматериалов применительно к задачам пищевой промышленности; -осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, осуществлять содержательную интерпретацию результатов;	- терминологией в области нанобиотехнологий; - методами сбора междисциплинарных сведений в области нанобиотехнологии, квалифицированного обобщения научных данных

			– экологические и токсикологические аспекты реализации нанобиотехнологии.	-представлять итоги самостоятельной работы в виде отчетов, докладов с использованием компьютерных презентаций.	
		ИД-2 опк-1 Умеет обобщать и анализировать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области профессиональной деятельности и на их основе выполнять стандартные научно-технические задачи, формулировать и разрабатывать новые задачи и идеи в области биотехнологии	- особенности современного этапа развития биологии, биохимии, биотехнологии, их связь с нанотехнологиями, наноматериалами.	- проводить поиск информации по проблемам нанобиотехнологий, геномным, протеомным и метаболомным базам данных.	- методами выделения и исследования свойств биологических нанообъектов.
		ИД-3 опк-1 Владеет навыками использования теоретических и практических знаний для решения существующих и новых задач в области биотехнологии и смежных технологий	- особенности физико-химических характеристик наноматериалов, применяемых в пищевой промышленности, возможные неблагоприятные последствия применяемых нанопродуктов инаноматериалов; - пути и способы получения, применения наноматериалов в пищевой промышленности	- осуществлять поиск информации по проблемам по базам данных наноматериалов и биополимеров.	- методами оценки, моделирования и визуализации пространственных структур биополимеров, наноматериалов искусственного происхождения используемых в пищевой промышленности.

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

1.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины:								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				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-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	ИД-1 ОПК-1	Полнота знаний	- знает основные понятия нанотехнологических процессов и возможности практического применения достижений нанобиотехнологии; - знает роль и место нанобъектов в иерархии структурных элементов материи; - знает основные принципы получения и методы исследования наноструктур, наноматериалов и наноустройств, применение их в пищевой промышленности. – знает экологические и токсикологические аспекты реализации нанобиотехнологии.	Не знает: - основные понятия нанотехнологических процессов и возможности практического применения достижений нанобиотехнологии; - роль и место нанобъектов в иерархии структурных элементов материи; - основные принципы получения и методы исследования наноструктур, наноматериалов и наноустройств, применение их в пищевой промышленности. – экологические и токсикологические аспекты реализации нанобиотехнологии.	Знает: - основные понятия нанотехнологических процессов и возможности практического применения достижений нанобиотехнологии; - роль и место нанобъектов в иерархии структурных элементов материи; - основные принципы получения и методы исследования наноструктур, наноматериалов и наноустройств, применение их в пищевой промышленности. – экологические и токсикологические аспекты реализации нанобиотехнологии.	Опрос, доклад, презентация, конспект		
		Наличие умений	умеет определять перспективные	Не умеет определять перспективные	В целом умеет определять перспективные направления исследований и разра-			

			направления исследований и разработок в области нанотехнологий и наноматериалов применительно к задачам пищевой промышленности; - осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, осуществлять содержательную интерпретацию результатов; -представлять итоги самостоятельной работы в виде отчетов, докладов с использованием компьютерных презентаций.	направления исследований и разработок в области нанотехнологий и наноматериалов применительно к задачам пищевой промышленности; - осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, осуществлять содержательную интерпретацию результатов; -представлять итоги самостоятельной работы в виде отчетов, докладов с использованием компьютерных презентаций.	боток в области нанотехнологий и наноматериалов применительно к задачам пищевой промышленности; - осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, осуществлять содержательную интерпретацию результатов; -представлять итоги самостоятельной работы в виде отчетов, докладов с использованием компьютерных презентаций.	тация, консект
		Наличие навыков (владение опытом)	-владеет терминологией в области нанобиотехнологий; - владеет методами сбора междисциплинарных сведений в области нанобиотехнологии, квалифицированного обобщения научных данных	-не владеет терминологией в области нанобиотехнологий; -не владеет методами сбора междисциплинарных сведений в области нанобиотехнологии, квалифицированного обобщения научных данных	-В целом владеет терминологией в области нанобиотехнологий; - в целом владеет методами сбора междисциплинарных сведений в области нанобиотехнологии, квалифицированного обобщения научных данных	Опрос, доклад, презентация, консект
	ИД-2 опк-1	Полнота знаний	знает особенности современного этапа развития биологии, биохимии, биотехнологии, их связь с нанотехнологиями, наноматериалами.	не знает особенности современного этапа развития биологии, биохимии, биотехнологии, их связь с нанотехнологиями, наноматериалами.	знает особенности современного этапа развития биологии, биохимии, биотехнологии, их связь с нанотехнологиями, наноматериалами.	Опрос, доклад, презентация, консект
		Наличие умений	умеет проводить поиск информации по проблемам нанобиотехнологий, геномным, протеомным и метаболомным базам данных.	не умеет проводить поиск информации по проблемам нанобиотехнологий, геномным, протеомным и метаболомным базам данных.	умеет проводить поиск информации по проблемам нанобиотехнологий, геномным, протеомным и метаболомным базам данных.	Опрос, доклад, презентация, консект
		Наличие навыков (владение)	владеет методами выделения и исследования свойств биоло-	не владеет методами выделения и исследования свойств биоло-	владеет методами выделения и исследования свойств биологических нанообъектов.	Опрос, доклад, презентация, консект

		опытом)	гических нанообъектов.	гических нанообъектов.		спект
	ИД-3 опк-1	Полнота знаний	знает особенности физико-химических характеристик наноматериалов, применяемых в пищевой промышленности, возможные неблагоприятные последствия применяемых нанопродуктов инаноматериалов; знает пути и способы получения, применения наноматериалов в пищевой промышленности	не знает особенности физико-химических характеристик наноматериалов, применяемых в пищевой промышленности, возможные неблагоприятные последствия применяемых нанопродуктов инаноматериалов; не знает пути и способы получения, применения наноматериалов в пищевой промышленности	знает особенности физико-химических характеристик наноматериалов, применяемых в пищевой промышленности, возможные неблагоприятные последствия применяемых нанопродуктов инаноматериалов; знает пути и способы получения, применения наноматериалов в пищевой промышленности	Опрос, доклад, презентация, концепт
		Наличие умений	умеет осуществлять поиск информации по проблемам по базам данных наноматериалов и биополимеров.	не умеет осуществлять поиск информации по проблемам по базам данных наноматериалов и биополимеров.	умеет осуществлять поиск информации по проблемам по базам данных наноматериалов и биополимеров.	Опрос, доклад, презентация, концепт
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет методами оценки, моделирования и визуализации пространственных структур биополимеров, наноматериалов искусственного происхождения используемых в пищевой промышленности.	не владеет методами оценки, моделирования и визуализации пространственных структур биополимеров, наноматериалов искусственного происхождения используемых в пищевой промышленности.	владеет методами оценки, моделирования и визуализации пространственных структур биополимеров, наноматериалов искусственного происхождения используемых в пищевой промышленности.	Опрос, доклад, презентация, концепт

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

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
19.03.01 Биотехнология пищевых продуктов	Знать: состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии и функциональных пищевых продуктов, мировые достижения в области пищевой биотехнологии. Области использования биотехнологической продукции в пищевой промышленности. Уметь: использовать знания для решения вопросов, связанных с получением и применением препаратов пищевого назначения. Владеть: навыками использования биотехнологических методов в области пищевого производства.	Б1.О.11 Биоинженерия; Б1.В.03 Биотехнология продуктов и ингредиентов функционального, специализированного и персонализированного назначения Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика, Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Б1.О.05 Организация и планирование научно-исследовательской работы Б1.О.07 Математическое моделирование технологических процессов Б1.О.08 Основы педагогической деятельности Б1.В.03 Биотехнология продуктов и ингредиентов функционального, специализированного и персонализированного назначения Б1.В.ДВ.01.01 Современные проблемы в науке и производстве / <i>Б1.В.ДВ.01.02 Состояние и перспективы развития биотехнологии</i> Б2.О.02(Н) Научно-исследовательская работа
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

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

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

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

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

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

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

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

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;

- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

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

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 2 семестре 1 курса.
Продолжительность семестра 17 1/6 недель.

Вид учебной работы	Трудовое время, час	
	семестр, курс*	
	очная 2 сем.	заочная 1 курс
1. Аудиторные занятия, всего	66	12
- лекции	8	4
- практические занятия (включая семинары)	34	6
- лабораторные работы	0	0
- консультации	24	2
2. Внеаудиторная академическая работа	42	92
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и защита индивидуального задания в виде		
- доклада и презентации	12	16
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	18	58
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	6	12
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	6	6
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	0	4
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	108	108
	3	1

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудовое время раздела и ее распределение по видам учеб- ной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточ- ной аттестации	№№ компетенций, на форми- рование которых ориентиро- ван раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВАРС				
			всего	лекции	занятия		консультации	всего			Фиксированные виды
практические (всех форм)	лабораторные										
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	Основные задачи и методы нанобиотехнологии	22	14	2	6		6	8		опрос	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Нанобиотехнология в пищевой промышленности	38	20	2	12		6	18	12	опрос	
3	Наноматериаловедение	24	16	2	8		6	8		опрос	
4	Обеспечение безопасности в области нанотехнологий	24	16	2	8		6	8		опрос	
	Промежуточная аттестация: зачет		x	x	x	x		x	x	x	
Итого по дисциплине		108	66	8	34	0	24	42	12	0	

Заочная форма обучения											
1	Основные задачи и методы нанобиотехнологии	23	3	1			2	20		опрос	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Нанобиотехнология в пищевой промышленности	35	3	1	2			32	16	опрос	
3	Наноматериаловедение	23	3	1	2			20		опрос	
4	Обеспечение безопасности в области нанотехнологий	23	3	1	2			20		опрос	
	Промежуточная аттестация: зачет	4	x	x	x	x		x	x	4	
Итого по дисциплине		108	12	4	6	0	2	92	16	4	

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по раз- делу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раз- дела	лек- ции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Введение в нанобиотехнологию 1. Термины и определения 2. Историческое развитие нанобиотехнологии 3. Современное состояние и перспективы развития нанобиотехнологии	2	1	Лекция-беседа, лекция- визуализация
2	2	Тема: Направления использования нанобиотехнологии в пищевой промышленности 1. Применение нанодобавок в пищевом производстве 2. Наночистота – современный метод производства пищевых продуктов 3. Применение нанобиотехнологии при конструировании пищевой упаковки нового поколения для продления сроков хранения	2	1	Лекция-беседа, лекция- визуализация
3	3	Тема: Нанобиоматериалы и нанобиоструктуры. 1. Нанобиоматериалы на основе белков и пептидов 2. . Белковые капсулы 3. Самособирающиеся пептидные нанотрубки 4. Самособирающиеся наноструктуры на основе нуклеиновых кислот	2	1	Лекция-беседа, лекция- визуализация
4	4	Тема: Проблема безопасности наноматериалов и нанотехнологий 1. Создание биосенсоров для контроля качества пищевых продуктов 2. Преимущества и риски нанобиотехнологии	2	1	Лекция-беседа, лекция- визуализация
Общая трудоемкость лекционного курса			8	4	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		8	- очная форма обучения		8
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		4
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь за- нятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Нанобиотехнология состояние и перспек- тивы развития	2			ОСП
1	2	Нанобиотехнологии: место среди других наук	4			ОСП УЗ СРС

2	3	Тесты на обнаружение генно-модифицированных продуктов питания.	4			ОСП
2	4	Методы нанотехнологического производства.	4	2	Деловая игра	ОСП ПР СРС
2	5	Вирусные структуры в качестве инструмента нанобиотехнологий.	4			ОСП
3	6	Методы получения наноматериалов	4	2	Конференция	ОСП
3	7	Биохимические подходы к получению наноразмерных материалов	4			ОСП
4	8	Организация работ при использовании нанобиотехнологий	4	2		ОСП
4	9	Методы контроля структурных и химических характеристик наноматериалов	4			ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения			34	- очная форма обучения		34
- заочная форма обучения			6	- заочная форма обучения		6
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная форма обучения			34			
- заочная форма обучения			6			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена са-моподготовка к за-нятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Не предусмотрено учебным планом								

4.5 Консультации.

Консультации являются одной из форм руководства работой студентов и оказания им помощи в изучении учебного материала. Они проводятся регулярно в процессе всего периода обучения.

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

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

Не предусмотрено учебным планом

5.1.2 Выполнение и сдача электронной презентации и доклада

5.1.2.1 Место электронной презентации и доклада в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается	Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения э электронной
--	--

выполнением электронной презентации и доклада		презентации и доклада
№	Наименование	
2	Нанобиотехнология в пищевой промышленности	ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

5.1.2.2 Перечень примерных тем электронной презентации и доклада

- Бионанотехнология: на стыке нанотехнологии и биотехнологии.
- Взаимопроникновение биологии и нанотехнологии.
- Сочетание бионанотехнологии и нанобиотехнологии.
- Нанобионика и живые системы как прототипы нанотехнологий.
- Нанобиоматериалы на основе белков и пептидов
- Номенклатура и структура белков
- Олигомеризация и агрегация белков
- Супрамолекулярные структуры
- Самособирающиеся наноструктуры на основе нуклеиновых кислот
- Самособирающиеся пептидные нанотрубки

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации и доклада

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

При аттестации студента по итогам его работы над электронной презентацией и докладом, ведущим преподавателем используются критерии оценки качества процесса подготовки, критерии оценки содержания, критерии оценки оформления.

1. *Критерии оценки содержания:* степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. *Критерии оценки оформления:* логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. *Критерии оценки качества подготовки:* способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения электронной презентации и доклада, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении работы, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, своевременное выполнение и предоставление электронной презентации и доклада; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием изученного материала, демонстрация широты кругозора;

Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения презентации и доклада

- оценка «зачтено» присваивается за раскрытие темы, качественное оформление работы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

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

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ

обучающихся заочной формы обучения
не предусмотрено учебным планом

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Классификация методов получения нанобиоматериалов. Получение нанопорошков методом гетерофазного взаимодействия	4	опрос, конспект
2	Методы определения размера и формы первичных частиц (структурных элементов). Электронная микроскопия. Биосенсоры. Биомаркеры.	6	опрос, конспект
3	Белковые капсулы. Природные нанокompозитные системы. Свойства ДНК, используемые в нанотехнологиях. Основные подходы к созданию наноконструкций на основе нуклеиновых кислот.	4	опрос, конспект
4	Экологические аспекты применения нанотехнологий. Потенциальный риск для человека от попадания наночастиц в организм через дыхательные пути и кожу	4	опрос, конспект
Заочная форма обучения			
1	Классификация методов получения нанобиоматериалов. Получение нанопорошков методом гетерофазного взаимодействия	14	опрос, конспект
2	Методы определения размера и формы первичных частиц (структурных элементов). Электронная микроскопия. Биосенсоры. Биомаркеры.	16	опрос, конспект
3	Белковые капсулы. Природные нанокompозитные системы. Свойства ДНК, используемые в нанотехнологиях. Основные подходы к созданию наноконструкций на основе нуклеиновых кислот.	14	опрос, конспект
4	Экологические аспекты применения нанотехнологий. Потенциальный риск для человека от попадания наночастиц в организм через дыхательные пути и кожу	14	опрос, конспект
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил материалы по самостоятельному изучению темы в виде конспекта или электронной презентации на основе изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил материал в виде конспекта или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, либо не представил конспект (электронную презентацию) по теме.

**5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям
(кроме контрольных занятий)**

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Семинарские занятия	Подготовка по темам семинарских занятий	План семинарских занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов семинара 2. Изучение литературы по вопросам семинара 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	6
Заочная форма обучения				

Семинарские занятия	Подготовка по темам семинарских занятий	План семинарских занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	4. Рассмотрение вопросов семинара 5. Изучение литературы по вопросам семинара 6. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	12
---------------------	---	--	---	----

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

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

5.4 Самоподготовка и участие

в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
<i>Собеседование (опрос)</i>	фронтальный	Знание основных задач и методов нанобиотехнологии, основных принципов применения <i>нанобиотехнологии в пищевой промышленности, основных видов</i> наноматериалов и основ безопасности в области нанотехнологий	6
Заочная форма обучения			
<i>Собеседование (опрос)</i>	фронтальный	Знание основных задач и методов нанобиотехнологии, основных принципов применения <i>нанобиотехнологии в пищевой промышленности, основных видов</i> наноматериалов и основ безопасности в области нанотехнологий	6

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

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

Организационно-методическим ядром УМК являются:

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

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

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

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

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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

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

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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

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

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

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

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

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

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

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ рабочей программы учебной дисциплины в составе ОПОП

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии; протокол № 8 от 14.04.2021 Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент	 С.А. Коновалов
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Заведующая лабораторией ООО «Милком»	 Е.Н. Вокорина
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.06 Научные основы нанобиотехнологии (на 2023/24 уч.год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Бокова, Т. И. Экологические основы инновационного совершенствования пищевых продуктов : монография / Т. И. Бокова ; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИ переработки с.-х. продукции. - Новосибирск : НГАУ, 2011. - 284 с. - ISBN 978-5-94477-108-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515913 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Ваше право на качественную и безопасную пищу : законодательно-нормативные акты, образцы документы, правовые комментарии. - Москва : [б. и.], 2002. - 176 с. - (Библиотека "Российской газеты" ; вып. 4). – Текст : непосредственный.	НСХБ
Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. Д. Колдаев. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 296 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01264-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1054007 . – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Лисин, П. А. Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности : учебное пособие / П. А. Лисин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1984-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168908 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Химический состав российских пищевых продуктов : справочник / Ин-т питания РАМН ; ред.: Е. М. Скурихин, В. А. Тутельян. - Москва : ДеЛи принт, 2002. - 236 с. : табл. - ISBN 5-94343-028-8. – Текст : непосредственный	НСХБ
Хозяев, И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / И. А. Хозяев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1146-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210725 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Крыницкая, А. Ю. Использование экзогенных факторов низкой интенсивности в биотехнологии : монография / А. Ю. Крыницкая, П. П. Суханов. — Казань : КНИТУ, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-2558-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166150 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Морозов, Г. А. Низкоинтенсивные микроволновые биотехнологии: Крайне- высокочастотные эффекты в производстве сельскохозяйственной продукции : монография / Г. А. Морозов ; под редакцией Г. А. Морозова. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2016 — Том 1 — 2016. — 180 с. — ISBN 978-5-7579-2186-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149584 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Пищевая промышленность. — Москва : Пищевая промышленность, 1930. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0235-2487. — Текст : непосредственный.	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,**

необходимых для освоения дисциплины Б1.О.06 Научные основы нанобиотехнологии

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		http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»		http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:		
Российское образование. Федеральный портал.		http://www.edu.ru
Сайт журнала "Пищевая промышленность"		http://www.foodprom.ru
Сайт журнала "Food processing industry"		http://www.foodprom.ru/journals/food-processing-industry
Библиотека учебной и научной литературы		http://sbiblio.com/biblio/
Электронная библиотека «Библиофонд»		http://bibliofond.ru/
Сайт журнала «Хранение и переработка сельхозсырья»		http://www.foodprom.ru/journals/khranenie-i-pererabotka-selkhozsyrya/
Сайт научно-производственного журнала «Хлебопродукты»		http://www.khlebprom.ru/
Сайт нанотехнологического сообщества России		http://www.nanometer.ru
Энциклопедия нанотехнологий		http://nanodigest.ru
Российский электронный наножурнал		http://www.nanorfu.ru
Сайт о нанотехнологии № 1 в России		http://www.nanonewsnet.ru
Федеральный интернет-портал о нанотехнологии и наноматериалах		http://www.portalnano.ru
Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации		https://docs.cntd.ru/
Профессиональные базы данных		https://do.org/au.ru
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Т.В. Рыбченко	Электронный УМКД "Научные основы нанобиотехнологии"	Кафедра технологии продуктов питания и пищевой биотехнологии

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине Б1.О.06 Научные основы нанобиотехнологии**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные		Доступ	
Н.Б. Гаврилова	Биотехнология комбинированных молочных продуктов / Монография. – Омск: «Вариант-Сибирь». 2004. - 224 с.	НСХБ, библиотека кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии	
Г. П. Сапрыгин [и др.]	Дипломное проектирование: учеб.пособие для вузов/; Алт. гос. техн. ун-т, Ом. гос. аграр. ун-т. - Барнаул; Омск: Изд-во АлтГТУ, 2004. - 227, [3] с.	НСХБ, библиотека кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии	
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)		Доступ	
Т.В. Рыбченко	Методические указания к практическим занятиям	Библиотека кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии	
Н.Б. Гаврилова, Е.Ю. Гречук	Методические указания для студентов заочной формы обучения	Библиотека кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии	
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)
–	–	–	–

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ по освоению дисциплины Б1.О.06 Научные основы нанобиотехнологии представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине Б1.О.06 Научные основы нанобиотехнологии

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические занятия.	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
«Консультант+»	Учебные аудитории университета http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Самостоятельная работа студента
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Специализированная аудитория «Технология продуктов питания»	Специализированная учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска поворотная ДП, мебель специализированная. Лабораторное оборудование: весы ОНАУС-2140, водяная баня ТБ-6, гомогенизатор, иономер РН метр, иономер ЭВ-74, микроскоп № 54-294, микроскоп МБР-1 Е, микроскоп МБС – 2, молочная лаборатория, плитка электрическая 2-х конфорочная, рефрактометры (2 шт.), термостат СНОЛ-3,5, штатив лабораторный.
Лекционная аудитория.	Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук); стационарный экран.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

2. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

3. Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и факультативной частей.

4. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

5. Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

6. Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:

а) разработка учебно-методического материала:

- формулировка темы, соответствующей программе и госстандарту;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

б) подготовка обучаемых и преподавателя:

- составление плана семинара из 3-4 вопросов;
- предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;

- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

После проведения первого семинарского курса, начинающему преподавателю целесообразно осуществить общий анализ проделанной работы, извлекая при этом полезные уроки.

7. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

8. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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
по дисциплине**

Б1.О.06 Научные основы нанобиотехнологии

Направленность (профиль) - Биотехнологии пищевых продуктов и ингредиентов функционального, специализированного и персонализированного назначения

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	Продуктов питания и пищевой биотехнологии
Разработчик, уч. степень, уч. звание	канд. техн. наук, доцент Т.В. Рыбченко
Омск 2021_	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. 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 и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры наименования кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

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	5
Профессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	ИД-1 опк-1 Знает фундаментальные закономерности и прикладные аспекты в области биотехнологий, основы промышленной и специальной безопасности, методы получения новых знаний, в том числе в новых областях биотехнологии и смежных наук и технологий	- основные понятия нанотехнологических процессов и возможности практического применения достижений нанобиотехнологии; - роль и место нанобъектов в иерархии структурных элементов материи; - основные принципы получения и методы исследования наноструктур, наноматериалов и наноприборов, применение их в пищевой промышленности. - экологические и токсикологические аспекты реализации нанобиотехнологии.	- определять перспективные направления исследований и разработок в области нанотехнологий и наноматериалов применительно к задачам пищевой промышленности; - осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, осуществлять содержательную интерпретацию результатов; - представлять итоги самостоятельной работы в виде отчетов, докладов с использованием компьютерных презентаций.	- терминологией в области нанобиотехнологий; - методами сбора междисциплинарных сведений в области нанобиотехнологии, квалифицированного обобщения научных данных
		ИД-2 опк-1 Умеет обобщать и анализировать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области профессиональной деятельности и на их основе выполнять стандартные научно-технические задачи, формулировать и разрабатывать новые задачи и идеи в области биотехнологии	- особенности современного этапа развития биологии, биохимии, биотехнологии, их связь с нанотехнологиями, наноматериалами.	- проводить поиск информации по проблемам нанобиотехнологий, геномным, протеомным и метаболомным базам данных.	- методами выделения и исследования свойств биологических нанобъектов.
		ИД-3 опк-1 Владеет навыками использования теоретических и практических знаний для решения существующих и новых задач в области биотехнологии и смежных технологий	- особенности физико-химических характеристик наноматериалов, применяемых в пищевой промышленности, возможные неблагоприятные последствия применения наноприборов и наноматериалов; - пути и способы получения, применения наноматериалов	- осуществлять поиск информации по проблемам по базам данных наноматериалов и биополимеров.	- методами оценки, моделирования и визуализации пространственных структур биополимеров, наноматериалов искусственного происхождения используемых в пищевой промышленности.

			в пищевой промыш- ленности		
--	--	--	-------------------------------	--	--

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 изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Письменный опрос по билетам		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Электронная презентация и доклад	2.1		Взаимное обсуждение выполнения работы	Проверка преподавателем работы, обсуждение со студентами на занятии		
- Самостоятельное изучение тем	2.2		Взаимное обсуждение по итогам выступлений	Опрос, проверка конспекта		
Текущий контроль:	3					
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	3.1	Темы и вопросы для самоконтроля				
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	3.2					
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения раздела № 1-4	4.1			Опрос		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	5			Зачет		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

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 обучающегося 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 итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Входной контроль остаточных знаний по предшествующим дисциплинам Критерии оценки самостоятельного изучения темы
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Электронная презентация и доклад Темы для углубленного и самостоятельного изучения обучающимися ОПОП 19.04.01 – Биотехнология
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий
	Вопросы для самоподготовки
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
4. Средства для рубежного контроля	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для проведения рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Критерии оценки ответов вопросы рубежного контроля
	Вопросы для проведения итогового контроля - зачета Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				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 недостаточно 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-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	ИД-1 опк-1	Полнота знаний	- знает основные понятия нанотехнологических процессов и возможности практического применения достижений нанобиотехнологии; - знает роль и место нанообъектов в иерархии структурных элементов материи; - знает основные принципы получения и методы исследования наноструктур, наноматериалов и наноустройств, применение их в пищевой промышленности. – знает экологические и токсикологические аспекты реализации нанобиотехнологии.	Не знает: - основные понятия нанотехнологических процессов и возможности практического применения достижений нанобиотехнологии; - роль и место нанообъектов в иерархии структурных элементов материи; -основные принципы получения и методы исследования наноструктур, наноматериалов и наноустройств, применение их в пищевой промышленности. – экологические и токсикологические аспекты реализации нано-	Знает: - основные понятия нанотехнологических процессов и возможности практического применения достижений нанобиотехнологии; -роль и место нанообъектов в иерархии структурных элементов материи; -основные принципы получения и методы исследования наноструктур, наноматериалов и наноустройств, применение их в пищевой промышленности. – экологические и токсикологические аспекты реализации нанобиотехнологии.			Опрос, доклад, презентация, конспект

				биотехнологии.		
		Наличие умений	умеет определять перспективные направления исследований и разработок в области нанотехнологий и наноматериалов применительно к задачам пищевой промышленности; - осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, осуществлять содержательную интерпретацию результатов; -представлять итоги самостоятельной работы в виде отчетов, докладов с использованием компьютерных презентаций.	Не умеет определять перспективные направления исследований и разработок в области нанотехнологий и наноматериалов применительно к задачам пищевой промышленности; - осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, осуществлять содержательную интерпретацию результатов; -представлять итоги самостоятельной работы в виде отчетов, докладов с использованием компьютерных презентаций.	В целом умеет определять перспективные направления исследований и разработок в области нанотехнологий и наноматериалов применительно к задачам пищевой промышленности; - осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, осуществлять содержательную интерпретацию результатов; -представлять итоги самостоятельной работы в виде отчетов, докладов с использованием компьютерных презентаций.	Опрос, доклад, презентация, конспект
	ИД-2 ОПК-1	Наличие навыков (владение опытом)	-владеет терминологией в области нанобиотехнологий; - владеет методами сбора междисциплинарных сведений в области нанобиотехнологии, квалифицированного обобщения научных данных	-не владеет терминологией в области нанобиотехнологий; -не владеет методами сбора междисциплинарных сведений в области нанобиотехнологии, квалифицированного обобщения научных данных	-В целом владеет терминологией в области нанобиотехнологий; - в целом владеет методами сбора междисциплинарных сведений в области нанобиотехнологии, квалифицированного обобщения научных данных	Опрос, доклад, презентация, конспект
		Полнота знаний	знает особенности современного этапа развития биологии, биохимии, биотехнологии, их связь с нанотехнологиями, наноматериалами.	не знает особенности современного этапа развития биологии, биохимии, биотехнологии, их связь с нанотехнологиями, наноматериалами.	знает особенности современного этапа развития биологии, биохимии, биотехнологии, их связь с нанотехнологиями, наноматериалами.	Опрос, доклад, презентация, конспект
		Наличие умений	умеет проводить поиск информации по проблемам нанобиотехнологий, геномным, протеомным и метаболомным базам дан-	не умеет проводить поиск информации по проблемам нанобиотехнологий, геномным, протеомным и метаболомным базам дан-	умеет проводить поиск информации по проблемам нанобиотехнологий, геномным, протеомным и метаболомным базам данных.	Опрос, доклад, презентация, конспект

	ИД-3 ОПК-1		ных.	ных.		
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет методами выделения и исследования свойств биологических нанообъектов.	не владеет методами выделения и исследования свойств биологических нанообъектов.	владеет методами выделения и исследования свойств биологических нанообъектов.	Опрос, доклад, презентация, конспект
		Полнота знаний	знает особенности физико-химических характеристик наноматериалов, применяемых в пищевой промышленности, возможные неблагоприятные последствия применяемых нанопродуктов инаноматериалов; знает пути и способы получения, применения наноматериалов в пищевой промышленности	не знает особенности физико-химических характеристик наноматериалов, применяемых в пищевой промышленности, возможные неблагоприятные последствия применяемых нанопродуктов инаноматериалов; не знает пути и способы получения, применения наноматериалов в пищевой промышленности	знает особенности физико-химических характеристик наноматериалов, применяемых в пищевой промышленности, возможные неблагоприятные последствия применяемых нанопродуктов инаноматериалов; знает пути и способы получения, применения наноматериалов в пищевой промышленности	Опрос, доклад, презентация, конспект
		Наличие умений	умеет осуществлять поиск информации по проблемам по базам данных наноматериалов и биополимеров.	не умеет осуществлять поиск информации по проблемам по базам данных наноматериалов и биополимеров.	умеет осуществлять поиск информации по проблемам по базам данных наноматериалов и биополимеров.	Опрос, доклад, презентация, конспект
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет методами оценки, моделирования и визуализации пространственных структур биополимеров, наноматериалов искусственного происхождения используемых в пищевой промышленности.	не владеет методами оценки, моделирования и визуализации пространственных структур биополимеров, наноматериалов искусственного происхождения используемых в пищевой промышленности.	владеет методами оценки, моделирования и визуализации пространственных структур биополимеров, наноматериалов искусственного происхождения используемых в пищевой промышленности.	Опрос, доклад, презентация, конспект

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение презентации и доклада: получить целостное представление об основных нанобиотехнологических процессах и возможности в дальнейшем реализации собственных знаний в инновационных сферах естественных наук.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения презентации и доклада:

- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем нанобиотехнологии;
- формирование и отработка навыков применения основ нанобиотехнологии, накопление опыта работы с технической литературой, подборе и анализе фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умении сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА электронных презентаций и докладов

- Бионанотехнология: на стыке нанотехнологии и биотехнологии.
- Взаимопроникновение биологии и нанотехнологии.
- Сочетание бионанотехнологии и нанобиотехнологии.
- Нанобионика и живые системы как прототипы нанотехнологий.
- Нанобиоматериалы на основе белков и пептидов
- Номенклатура и структура белков
- Олигомеризация и агрегация белков
- Супрамолекулярные структуры
- Самособирающиеся наноструктуры на основе нуклеиновых кислот
- Самособирающиеся пептидные нанотрубки

Этапы работы над электронной презентацией и докладом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем студенту предоставляется право самостоятельно предложить тему, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц/слайдов) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями специальной литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый

объем реферата, но его можно использовать для составления плана электронной презентации и доклада по ней.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) доклада и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте.

Введение. В этой части обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в докладе, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть может быть представлена несколькими слайдами.

Наиболее традиционной является следующая структура доклада:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

} Основная часть

Электронная презентация наглядно иллюстрирует содержание доклада, может содержать рисунки, схемы, видео, основные тезисы доклада. Презентация не должна дублировать доклад.

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор из работы презентацией и докладом. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме, сопоставления их и личного мнения автора. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации обучающегося по итогам его работы над электронной презентацией и докладом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки**, критерии оценки **содержания**, критерии оценки **оформления**, критерии оценки **участия студента в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. **Критерии оценки содержания электронной презентации и доклада:** степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. **Критерии оценки оформления:** логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. **Критерии оценки качества подготовки:** способность работать самостоятельно; способность

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

4. *Критерии оценки участия обучающихся контрольно-оценочном мероприятии:* способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

Шкала и критерии оценивания

– оценка «зачтено» присваивается за раскрытие темы, качественное оформление работы;
– оценка «не зачтено» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

1. Пищевая биотехнология – общая характеристика, состояние.
2. Биотехнологический (третий) период развития биотехнологии
3. Понятие «антагонизм» и антагонистические свойства микроорганизмов. Как их определить? Какое значение имеет это понятие?
4. Методы работы с чистыми культурами
5. Монокультуры и закваски на их основе, характеристика их свойств и использование
6. Понятие «фермент» и «ферментные системы» и их использование в технологии комбинированных продуктов на молочной основе.
7. Принципы питания микроорганизмов. Питательные среды.
8. Выделение чистых культур на жидких средах.
9. Генотехнический (четвертый период) в развитии биотехнологии.
10. Понятие «одно», «двувидовые» закваски. Привести примеры их использования.
11. Выделение чистых культур на твердых средах.
12. Характеристика основных элементов, составляющих биотехнологический процесс (биологический агент, субстрат, аппаратура и продукт)
13. Основные положения «концепции развития биотехнологии в России».

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства для текущего контроля

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

3.1.4. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Классификация методов получения нанобиоматериалов. Получение нанопорошков методом гетерофазного взаимодействия	4	опрос, конспект
2	Методы определения размера и формы первичных частиц (структурных элементов). Электронная микроскопия. Биосенсоры. Биомаркеры.	6	опрос, конспект

3	Белковые капсулы. Природные наноконструктивные системы. Свойства ДНК, используемые в нанотехнологиях. Основные подходы к созданию наноконструкций на основе нуклеиновых кислот.	4	опрос, конспект
4	Экологические аспекты применения нанотехнологий. Потенциальный риск для человека от попадания наночастиц в организм через дыхательные пути и кожу	4	опрос, конспект
Заочная форма обучения			
1	Классификация методов получения нанобиоматериалов. Получение нанопорошков методом гетерофазного взаимодействия	14	опрос, конспект
2	Методы определения размера и формы первичных частиц (структурных элементов). Электронная микроскопия. Биосенсоры. Биомаркеры.	16	опрос, конспект
3	Белковые капсулы. Природные наноконструктивные системы. Свойства ДНК, используемые в нанотехнологиях. Основные подходы к созданию наноконструкций на основе нуклеиновых кислот.	14	опрос, конспект
4	Экологические аспекты применения нанотехнологий. Потенциальный риск для человека от попадания наночастиц в организм через дыхательные пути и кожу	14	опрос, конспект
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентировавшись на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развернутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстовый конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчетный материал в установленной форме в соответствии с методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчетный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленном для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил материалы по самостоятельному изучению темы в виде конспекта или электронной презентации на основе изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил материал в виде конспекта или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, либо не представил конспект (электронную презентацию) по теме..

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Представляет реферат. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Зачет выставляется обучающемуся по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Основные условия получения обучающимся зачёта:

- 100% посещение лекций и семинарских занятий.
- Положительные ответы при текущем опросе.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение и грамотные ответы на семинаре.
- Представление презентационного материала, портфолио.

Плановая процедура получения зачёта:

- 1) Обучающийся предъявляет преподавателю:
 - учебное портфолио (систематизированную совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и электронных материалов).
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости обучающихся (выставленные ранее оценки по итогам практических занятий)
- 3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) подготовил полнокompлектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии; протокол № 8 от 14.04.2021 Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент	 _____ С.А. Коновалов
2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом	
Заведующая лабораторией ООО «Милком»	 _____ Е.Н. Вокорина

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.06 Научные основы
нанобиотехнологии в составе ОПОП

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор из- менения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 19.04.01 Биотехнология

Ведомость изменений

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