ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Потороко И. Ю.
Пользователь: pototokoii
Дата подписания: 29.05.2023

И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.10.01 Биосинтез пищевых добавок и функциональных ингредиентов
для направления 19.04.01 Биотехнология
уровень Магистратура
магистерская программа Биоинжиниринг пищевых систем
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 737

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Потороко И. Ю.
Пользователь: pototokoii
Дата подписания: 29.05.2023

И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Калинина И. В.
Пользователь: kalininaiv
Дата подписания: 29.05.2023

И. В. Калинина

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студента представления о современных тенденциях разработки и проектирования и производства БАВ с применением технологий биосинтеза об основных принципах рационального построения процессов биосинтеза. Задачи дисциплины: - изучите теорию о биологически активных веществах, их роли в структуре питания и пищевых производствах; - освоить теоретические основы разработки (извлечения, синтеза и т.д.) БАВ; - ознакомиться с тенденциями современного развития производства БАВ и БАД; - ознакомиться с теорией и практикой получения БАВ с применением процессов биосинтеза.

Краткое содержание дисциплины

Изучение данной дисциплины формирует профессиональные знания, умения и навыки магистра направления 19.04.01 Биотехнология. В процессе освоения данной дисциплины у студента формируется представление о современных направлениях проектирования, производства БАВ с применением процессов биосинтеза, об основных продуцентах БАВ, способах интенсификации процессов биосинтеза.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен проводить контроль качества сырья и параметров технологического процесса производства биотехнологической продукции	Знает: современные подходы в части медико-биологических требований к проектируемому продукту; методологию проектирования состава пищевых ингредиентов; методы получения пищевых ингредиентов; специфику и правила проектирования научно-исследовательских работ Умеет: применять на практике современные методы проектирования технологических процессов; выбирать оптимальные технологические решения Имеет практический опыт: проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; современными достижения науки навыками самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач
ПК-5 Способен организовывать и технологически выстраивать производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Знает: современные проблемы науки, техники и технологии пищевых ингредиентов; современные методы проектирования технологических процессов биосинтеза; современные достижения науки в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых ингредиентов Умеет: применять на практике современные методы проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества,

	безопасности и экологической чистоты Имеет практический опыт: проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; современными достижения науки навыками самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Молекулярная биотехнология функциональных компонентов, Наноматериалы и нанотехнологии	Биоразлагаемые упаковочные материалы, Производственная практика (преддипломная) (5 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Молекулярная биотехнология функциональных компонентов	Знает: современные подходы к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством, в том числе клеточной и генетической инженерии, фундаментальные основы формирования комплексной аттестации биотехнологических продуктов, в том числе генетических и клеточных технологий Умеет: осуществлять организацию и управление биотехнологическими процессами, использовать методы генетической и клеточной инженерии для обеспечения требуемых свойств биотехнологической продукции Имеет практический опыт: навыками планирования и организации процессов клеточной и генной инженерии, применения генетических и клеточных модификаций в обеспечении необходимых параметров биотехнологической продукции для комплексной их аттестации
Наноматериалы и нанотехнологии	Знает: направления развития фундаментальных исследований и прикладных разработок в области нанобиотехнологий, предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности, о биологических процессах и системах в производстве, перспективы развития нанобиотехнологий, основные методы нанобиотехнологий Умеет: работать с научной, учебной и учебно-методической литературой, применять полученные знания для рациональной эксплуатации и усовершенствования биомедицинских приборов и систем, оценивать и объяснять общие принципы деятельности и

	значение нанобиотехнологии Имеет практический опыт: использования знаний в области нанобиотехнологии; методических подходов к решению фундаментальных и прикладных задач биотехнологии и умения их применять в профессиональной деятельности

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 14,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа (СРС)	93,5	93,5
подготовка отчетов по лабораторным занятиям	45	45
подготовка к экзамену	48,5	48.5
Консультации и промежуточная аттестация	2,5	2,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину. Современные представления о БАВ и БАД, подходы к их классификации	1	1	0	0
2	Нормативно-законодательное обеспечение производства и применения БАВ в технологии пищевых продуктов.	3	1	0	2
3	Теория и практика биосинтеза БАВ с применением различных продуцентов	8	2	0	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Современная классификация БАВ. Характеристика основных представителей. Научные подходы к технологии синтеза БАВ	1
2	2	Нормативно-законодательное обеспечение производства и применения БАВ в технологии пищевых продуктов. Роль БАВ и БАД в формировании особых свойств продуктов питания	1

3	3	Теория и практика биосинтеза БАВ с применением различных продуцентов. Технологические приемы получения БАВ на основе процессов микробиологического синтеза	1
4	3	Теория и практика биосинтеза БАВ с применением различных продуцентов. Технологические приемы получения БАВ на основе процессов биосинтеза с применением микро- и макрофитов	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Изучение нормативно-законодательных требований к БАВ, используемых в пищевой отрасли	2
2	3	Пищевые функциональные ингредиенты: БАВ и БАД. Исследование состава и свойств	2
3	3	Биосинтез БАВ с применением микроорганизмов	2
4	3	Проектирование и оценка качества пищевых продуктов, обогащённых БАВ, полученных с применением процессов биосинтеза	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка отчетов по лабораторным занятиям		3	45
подготовка к экзамену	Позняковский, В. М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки Текст учебник для вузов по направлениям 19.03.04 и 19.04.04 "Технология продукции и орг. обществ. питания" В. М. Позняковский, О. В. Чугунова, М. Ю. Тамова ; под общ. ред. В. М. Позняковского. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 141, [1] с. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки Союз производителей пищевых ингредиентов Офиц. изд. - М., 2002-2015	3	48,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мест р	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	отчет по лабораторным работам	0,5	100	По результатам защиты отчетов о выполнении лабораторных занятий обучающийся может максимально набрать 100 баллов с учетом следующих критериев: 1. Логичность и последовательность в изложении материала 0-10 баллов 2. Объем сформированного материала 0-20 баллов 3. Уровень анализа полученных результатов 0-10 баллов 4. Умение формировать отчет по проделанной работе 0-10 баллов 5. Правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.) 0-10 баллов 6. Соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления правилам компьютерного набора текста) 0-10 баллов 7. Качество представленного в отчете иллюстративно-графического материала 0-10 баллов 8 Полнота и информативность полученных выводов, их соответствие поставленным задачам 0-10 баллов 9.Умение работать в команде 0-10 баллов	экзамен
2	3	Текущий контроль	Тест по лекционному курсу	0,5	100	Баллы начисляются в зависимости от количества правильных ответов в выполненном тестовом задании: 0-20% правильных ответов - 0-20 баллов; 21-40 % правильных ответов- 21-40 баллов 41-60 % правильных ответов- 41-60 баллов 61-80% правильных ответов- 60-80 баллов 81-100% правильных ответов- 81-100 баллов	экзамен
3	3	Проме-жуточная аттестация	экзамен	-	100	Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточной аттестации в форме экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». «Отлично» – Ответы на поставленные в билете вопросы и дополнительные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений.	экзамен

						Демонстрируются глубокие профильные знания по специальности. Ответ полный, самостоятельный, выводы обоснованы. «Хорошо» – Ответы на поставленные в билете вопросы и дополнительные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов. «Удовлетворительно» – Допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе. Демонстрируются поверхностные знания профильных дисциплин. Имеются затруднения с выводами. Определения и понятия даны не чётко. «Неудовлетворительно» – Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Не даны ответы на дополнительные вопросы комиссии. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Устно	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-3	Знает: современные подходы в части медико-биологических требований к проектируемому продукту; методологию проектирования состава пищевых ингредиентов; методы получения пищевых ингредиентов; специфику и правила проектирования научно-исследовательских работ		+	+
ПК-3	Умеет: применять на практике современные методы проектирования технологических процессов; выбирать оптимальные технологические решения	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; современными достижения науки навыками самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач	+		+
ПК-5	Знает: современные проблемы науки, техники и технологии пищевых ингредиентов; современные методы проектирования технологических процессов биосинтеза; современные достижения науки в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых ингредиентов		+	+

ПК-5	Умеет: применять на практике современные методы проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты	+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; современными достижения науки навыками самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач	+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства : теория и практика Текст учеб. пособие для вузов по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. (бакалавр/магистр) О. Н. Красуля и др. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 318 с. ил.
2. Функциональные пищевые ингридиенты и добавки в производстве кондитерских изделий Текст учеб. пособие для вузов по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. Г. О. Магомедов и др. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 440 с. ил.
3. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки Союз производителей пищевых ингредиентов Офиц. изд. - М., 2002-2015
4. Позняковский, В. М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки Текст учебник для вузов по направлениям 19.03.04 и 19.04.04 "Технология продукции и орг. обществ. питания" В. М. Позняковский, О. В. Чугунова, М. Ю. Тамова ; под общ. ред. В. М. Позняковского. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 141, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Технология и оборудование для обработки пищевых сред с использованием кавитационной дезинтеграции Текст учеб. пособие по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. направлениям С. Д. Шестаков и др. - СПб.: ГИОРД, 2014. - 150, [1] с. ил.
2. Сарафанова, Л. А. Применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы [Текст] Л. А. Сарафанова. - 2-е изд., перераб. - СПб.: Профессия, 2015. - 239 с. ил.
3. Закревский, В. В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище Практ. рук. по сан.-эпидемиол. надзору В. В. Закревский; Санкт-Петербург. гос. мед. акад. им. И. И. Мечникова. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 274,[1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. пищевая технологя
2. мясная индустрия
3. пищевая промышленность
4. Вестник ЮУрГУ серия "Пищевые и биотехнологии"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Пособие по дисциплине

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Пособие по дисциплине

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Миронов, П. В. Методы выделения и анализа продуктов биосинтеза : учебное пособие / П. В. Миронов, Е. В. Алаудинова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147482 (дата обращения: 04.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows server(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	241 (2)	Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 1 шт. 3. Аппарат сушильный – 1 шт. 4. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. 5. Анализатор влажности – 1 шт. 6. Весы 1 класса точности – 1 шт. 7. Весы электронные лабораторные– 1 шт. 8. Весы до 15 кг 9. Диафоноскоп – 1 шт. 10. Доска аудиторная – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроц. иономер – 1 шт. 13. Копировальный аппарат – 1 шт. 14. Люминоскоп – 1шт. 15. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 16. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 17. Монитор – 3 шт. 18. Мясорубка – 1 шт. 19. Огнетушитель – 1 шт. 20. Поляриметр – 2 шт. 21. Принтер лазерный – 1 шт. 22. Рефрактометр – 1 шт. 23. pH-метр – 2 шт. 24. Системный блок – 3 шт. 25. Стерилизатор – 1 шт. 26. Столы лабораторные – 8 шт. 27. Стол для оборудования – 6 шт. 28. Стол преподавателя – 3 шт. 29. Стол-шкаф лабораторный – 11шт. 30. Стул – 22 шт. 31. Стеллаж сушильный (48 шт.ырей) – 1 шт. 32. Соковыжималка – 1 шт. 33. Термостат воздушный – 1 шт. 34.

		Трихинелолоскоп – 1 шт. 35. Фотоколориметр – 1 шт. 36. Холодильник – 1 шт. 37. Центрифуга – 1 шт. 38. Прибор для определения пористости хлеба – 2 шт. 39. Шкаф вытяжной – 1 шт. 40. Шкаф наглядными и методическими материалами – 3 шт. 41. Шкаф с лабораторной посудой и оборудованием – 4 шт. 42. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 43. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт.
Лекции	263 (2)	Проектор + экран Acer, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), ЭПС «Система ГАРАНТ», 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.