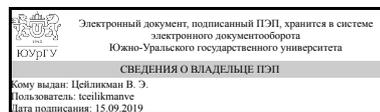


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая медико-биологическая
школа



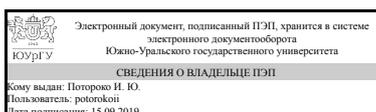
В. Э. Цейликман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №007-03-2010

дисциплины ДВ.1.06.02 Синтез биологически активных веществ
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Пищевая и биотехнология
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

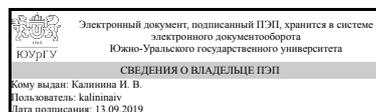
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.03.2015 № 193

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



И. В. Калинина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студента представления о современных тенденциях разработки и проектирования и производства биологически активных веществ (БАВ) и продуктов на их основе; об основных принципах рационального построения их рецептур, об особенностях их синтеза. Задачи дисциплины: - освоить теоретические основы синтеза и извлечения БАВ; - ознакомиться с тенденциями современного развития производства БАВ и БАД и продуктов на их основе; - ознакомиться со способами и средствами обеспечения заданных свойств БАД.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина является дисциплиной модуля «Профессиональные дисциплины», изучение которой формирует профессиональные знания, умения и навыки бакалавра направления 19.03.01 Биотехнология. В процессе освоения данной дисциплины у студента формируется представление о современных направлениях проектирования, производства и применения БАВ

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знать: основы реализации и управления биотехнологическими процессами
	Уметь: применять рациональные подходы к управлению биотехнологическими процессами
	Владеть: навыками организации и управления реализацией и управлению биотехнологическими процессами, в том числе синтеза биологически активных веществ
ПК-8 способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	Знать: основы работы с научно-технической информацией, использования российского и международного опыта в профессиональной деятельности
	Уметь: работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности
	Владеть: навыками эффективной работы с научно-технической информацией и использования российского и международного опыта в профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.29 Молекулярная биология	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	60	60	
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	36	36	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	84	84	
подготовка к лабораторным занятиям	20	20	
подготовка к экзамену	24	24	
подготовка и написание курсовой работы	40	40	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	

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 свойствах БАВ, подходы к их классификации	4	4	0	0
2	БАВ и БАД в технологии огащенных продуктов питания. Технологии синтеза: химический синтез, биосинтез	14	6	0	8
3	Теория и практика биосинтеза БАВ	42	14	0	28

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятия и общая характеристика биологически активных веществ. Современная классификация БАВ и БАД. Роль основных представителей для здоровья человека	4
2	2	Продукты специализированного назначения: тенденции развития производства. Продукты с адаптогенными свойствами. Роль БАВ и БАД в формировании особых свойств продуктов питания	6
3	3	Теория и практика обогащения продуктов питания. Технологические приемы получения БАВ.	4

4	3	Технологии биосинтеза эргостерола, нуклеиновых кислот, ретинола	6
5	3	Микробиологический синтез экзополисахаридов	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Пищевые функциональные ингредиенты: БАВ и БАД. Исследование состава и свойств	2
2	2	Технология использования БАВ и БАД в производстве продукции с заданными свойствами	6
3	3	Проектирование, биосинтез и оценка качества БАД с заданными свойствами (для диетической продукции)	6
4	3	Биосинтез эргостерола	6
5	3	Биосинтез ретинола	6
6	3	Биосинтез экзополисахаридов	6
7	3	Биосинтез нуклеиновых кислот	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
подготовка к лабораторным работам	[1] – С. 62 – 70.	20
подготовка к экзамену	[2] – С. 79 – 184	24
подготовка и написание курсовой работы	[1] – С. 62 – 70. [2] – С. 79 – 184	40

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Применение проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Лабораторные занятия	Цель проблемно-ориентированного подхода состоит в обеспечении глубокого и всестороннего понимания учебного материала, развития аналитического, креативного мышления. Он является средством создания мотивации, стимулирования познавательной деятельности студентов. При изложении данного курса неизбежно применение проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода – преподаватель ставит проблему и раскрывает доказательно пути ее решения.	2
решение ситуационных задач	Лабораторные занятия	студентам предлагается решить конкретизированную производственную задачу	12

		по проектированию и сопровождению производства БАД заданного состава и свойств	
--	--	--	--

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: в процессе обучения используются результаты научных исследований, проводимых университетом, например, для подготовки к семинарам рекомендуется пользоваться монографиями и научными публикациями по теме исследования

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	экзамен	1
Все разделы	ПК-8 способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	экзамен	1
БАВ и БАД в технологии обогащенных продуктов питания. Технологии синтеза: химический синтез, биосинтез	ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	курсовая работа	1

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	устный ответ на вопросы экзаменационного билета	Отлично: студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений Хорошо: студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам Удовлетворительно: студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач

		Неудовлетворительно: студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач
курсовая работа	оценка формируется комплексно с учетом выдержанных сроков сдачи готовой работы, правил ее оформления и на основании проверки работы преподавателем, а также защиты работы студентом	<p>Отлично: Отлично: – план курсовой работы в полной мере соответствует ее тематике. Вопросы, поставленные в рамках работы, раскрыты полно, с применением современных данных/сведений. Имеются собственные исследования по теме работы, проведен их глубокий анализ. Материал представлен интересно, наглядно, с использованием диаграмм, таблиц и графиков. Имеется подтверждение результатов, представленных в работе (расчет в виде дневника эксперимента, анкеты, дегустационные листы и т.д.) Список использованной литературы содержит минимум 15 источников, в т.ч. современных.</p> <p>Хорошо: Хорошо: план курсовой работы в полной мере соответствует ее тематике. Вопросы, поставленные в рамках работы, раскрыты недостаточно полно. Имеются собственные исследования по теме работы, однако их анализ проведен поверхностно. Материал представлен с ограниченным использованием диаграмм, таблиц и графиков. Имеется подтверждение результатов, представленных в работе (расчет в виде дневника эксперимента, анкеты, дегустационные листы и т.д.) Список использованной литературы содержит минимум 15 источников.</p> <p>Удовлетворительно: Удовлетворительно: план курсовой работы в целом соответствует ее тематике. Вопросы, поставленные в рамках работы, раскрыты неполно, либо содержание некоторых из них не соответствует вопросу. Имеются собственные исследования по теме работы, однако их анализ проведен слабо, либо по некоторым данным анализ отсутствует. Материал представлен преимущественно в виде текста, с ограниченным применением таблиц. Подтверждение результатов, представленных в работе, частичное.</p> <p>Неудовлетворительно: Неудовлетворительно: раскрытые в работе вопросы полностью не соответствуют поставленной теме.</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	<p>Научные принципы и факторы технологии создания новых биологически активных веществ</p> <p>Научно-технические предпосылки создания биологически активных веществ на основе жиров и пищевых волокон</p> <p>Технология выделения лигнина из природных целлюлозосодержащих материалов и создание новых биологически активных веществ</p>

	Получение био- и энтеросорбентов из природных алюмосиликатов Технологии получения жиро- и водорастворимых витаминов Технология получения витамина А Технология получения витамина В12 Технология получения витамина С (L-аскорбиновая кислота) Способ получения витамина Е Краткие сведения о витамине К Технология получения ферментных препаратов Получение биологически активных веществ на базе ферментов и соединений углеводов Технология получения овощных ферментированных напитков Технологии получения хитина и хитозана Технологии получения эргостерола Технологии синтеза экзополисахаридов Нетрадиционный способ получения хитина и хитозана Получение белковых веществ из некоторых видов нетрадиционного сырья Метод противоточной экстракции Факторы, способствующие повышению антиоксидантных свойств биологически активных веществ
курсовая работа	Примерная тематика курсовых работ: Технологии синтеза нуклеиновых кислот Технологии синтеза эргостерола Технологии синтеза пектина Технологии синтеза ретинола Технологии синтеза витаминов группы В Технологии биосинтеза биологически активных веществ дрожжами Технологии биосинтеза биологически активных веществ молочнокислыми бактериями

8. 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. Основы лечебно-профилактического питания Текст учеб. пособие по направлению "Продукты питания животного происхождения" И. В. Миронова и др.; Башкир. гос. аграр. ун-т ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Гос. ун-т им. Шакарима (г. Семей) ; ЮУрГУ. - Алматы: Международное агентство печати, 2015. - 108 с.
3. Функциональные пищевые ингредиенты 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.
4. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки Союз производителей пищевых ингредиентов Офиц. изд. - М., 2002-2015
5. 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.

6. Корячкина, С. Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий Текст С. Я. Корячкина, Т. В. Матвеева. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 526, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Прохасько, Л. С. ЮУрГУ Современные проблемы науки и техники в пищевой промышленности Текст учеб. пособие по направлению "Продукты питания животного происхождения" и др. направлениям Л. С. Прохасько, М. Б. Ребезов, Б. К. Асенова ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Гос. ун-т им. Шакарима (г.Семей) ; ЮУрГУ. - Алматы: Международное агентство печати, 2015. - 112 с. ил.

2. Булдаков, А. С. Пищевые добавки Справ. А. С. Булдаков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ДеЛи принт, 2003. - 435 с.

3. Гриффит, В. Витамины, травы, минералы и пищевые добавки Справ. В. Гриффит; Пер. с англ. К. Ткаченко. - М.: Гранд: Фаир-Пресс, 2002. - 1052,[2] с.

4. Волков, Н. И. Биологически активные пищевые добавки в специализированном питании спортсменов Текст Н. И. Волков, В. И. Олейников. - 3-е изд. - М.: Физкультура и Спорт: СпортАкадемПресс, 2005. - 78 с. ил.

5. Рисман, М. Биологически активные пищевые добавки: Неизвестное об известном Справ. М. Рисман; Пер. с англ. М. А. Новицкой, А. М. Славиной. - М.: Арт-бизнес-центр, 1998. - 489 с.

6. Наумова, Н. Л. ЮУрГУ Функциональные продукты питания как основа для создания системы профилактической медицины Текст монография Н. Л. Наумова. - Челябинск: Цицero, 2013. - 125 с. ил., табл.

7. Зинина, О. В. ЮУрГУ Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения Текст учеб. пособие по направлению "Продукты питания животного происхождения" и др. направлениям О. В. Зинина, М. Б. Ребезов, Б. К. Асенова ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Гос. ун-т им. Шакарима (г. Семей) ; ЮУрГУ. - Алматы: Международное агентство печати, 2015. - 123, [2] с. ил.

8. Донченко, Л. В. Продукты питания в отечественной и зарубежной истории Учеб. пособие для вузов по специальности 311200 "Технология пр-ва и перераб. с.-х продукции" Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. - М.: ДеЛи принт, 2006. - 295 с.

9. 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.

10. Основы лечебно-профилактического питания Текст учеб. пособие по направлению "Продукты питания животного происхождения" И. В. Миронова и др.; Башкир. гос. аграр. ун-т ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Гос. ун-т им. Шакарима (г. Семей) ; ЮУрГУ. - Алматы: Международное агентство печати, 2015. - 108 с.

11. Гигиенические требования по применению пищевых добавок : Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. 2.3.2. Продовольственное сырье и пищевые добавки : СанПиН 2.3.2.1293-03 : Утв. 18.04.03 : введ. 15.06.03 Текст Гл. гос. санитар. врач Рос. Федерации. - М.: Бюро печати, 2008. - 176, [1] с. табл.

12. Медико-биологическая оценка пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников: Методические указания: МУК 2.3.2.970-00: 2.3.2. Пищевые продукты и пищевые добавки Федер. центр гос. санитар.-эпидемиол. надзора, Минздрав России; Минздрав России. - Изд. офиц. - М.: Минздрав России, 2000. - 94,[1] с. табл.

13. Микробиологическая и молекулярно-генетическая оценка пищевой продукции, полученной с использованием генетически модифицированных микроорганизмов: Методические указания: МУ 2.3.2.1830-04: 2.3.2. Пищевые продукты и пищевые добавки: Утв. 09.01.04: Введ. в действие с 01.02.04 Минздрав России. - М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. - 55, [1] с.

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

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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. Пища и пищевые добавки: Роль БАД в профилактике заболеваний Д. А. Бендер, В. Барлей, Д. Кейд и др.; Редкол.: Д. Ренсли и др.; Пер. с англ. Т. П. Мосоловой. - М.: Мир, 2004. - 312 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. 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.

4. Пища и пищевые добавки: Роль БАД в профилактике заболеваний Д. А. Бендер, В. Барлей, Д. Кейд и др.; Редкол.: Д. Ренсли и др.; Пер. с англ. Т. П. Мосоловой. - М.: Мир, 2004. - 312 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный до-

				ступ)
1	Основная литература	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.	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
2	Основная литература	Основы лечебно-профилактического питания Текст учеб. пособие по направлению "Продукты питания животного происхождения" И. В. Миронова и др.; Башкир. гос. аграр. ун-т ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Гос. ун-т им. Шакарима (г. Семей) ; ЮУрГУ. - Алматы: Международное агентство печати, 2015. - 108 с.	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)
4. Microsoft-Project(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
2. -Консультант Плюс(31.07.2017)
3. -Гарант(31.12.2019)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	263 (2)	компьютерная техника для демонстрации лекций-презентаций
Лабораторные занятия	105пт (5)	технологическое оборудование
Практические занятия и семинары	263 (2)	компьютерная техника