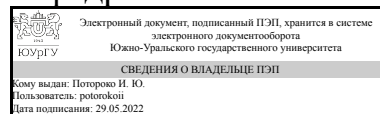


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.16.02 Компьютерное моделирование биотехнологических процессов

для направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

уровень Бакалавриат

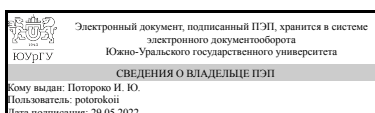
профиль подготовки Технология пищевых производств и биотехнология функциональных продуктов

форма обучения очная

кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

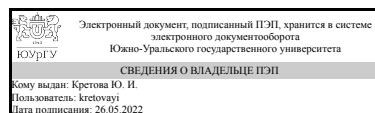
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1041

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
к.с-х.н., доц., доцент



Ю. И. Кретова

1. Цели и задачи дисциплины

Получение студентами базовых знаний о компьютерном моделировании биотехнологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья. В соответствии с указанной целью при изучении ставятся следующие задачи:

- ознакомить студентов с понятием компьютерного моделирования процессов.
- дать студентам базовые знания об оптимизации организации процессов.
- дать студентам сведения о планах эксперимента;
- дать студентам знания о практическом применении компьютерного моделирования биотехнологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.

Краткое содержание дисциплины

Курс «Компьютерное моделирование биотехнологических процессов» позволяет студентам получить необходимое представление о современном решении вопроса компьютерного моделирования и его практическом применении.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен разрабатывать новые технологии производства продуктов питания, управлять испытаниями и внедрением технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья с применением методов математического моделирования	Знает: Методику моделирования технологических процессов с использованием компьютерных технологий Умеет: Моделировать технологический процесс производства продукции с использованием компьютерных технологий Имеет практический опыт: Применения компьютерного моделирования для решения технологических задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Практикум по виду профессиональной деятельности, Функционально-технологические добавки пищевой промышленности, Технология переработки плодов и овощей, Технология пищевых ингредиентов, Производственная практика, педагогическая практика (6 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: Методы анализа состава и свойств сырья и полуфабрикатов, их влияние на оптимизацию

	технологического процесса и качество готовой продукции; технологические этапы и параметры производства продуктов питания из растительного сырья, Способы разработки новых технологий разных видов продуктов из растительного сырья, методы, применяемые для испытания разработанных технологий и рецептур при внедрении в технологический цикл предприятия Умеет: Определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции; осуществлять производственный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, Разрабатывать, проводить испытания и внедрять в производство новые технологии и рецептуры продуктов питания из растительного сырья Имеет практический опыт: Оптимизации технологических этапов производства продуктов питания из растительного сырья, повышения эффективности производственного процесса, Разработки, испытаний и внедрения в производство новых рецептур и технологий производства продуктов питания из растительного сырья. Применения математического моделирования при разработке технологий новых продуктов
Технология переработки плодов и овощей	Знает: Классификацию и ассортимент продуктов питания из плодоовощного сырья; основные параметры технологических процессов, свойства сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, Алгоритм разработки и внедрения новых рецептур и технологий продуктов питания из плодоовощного сырья. Методы математического моделирования рецептур и технологий пищевых продуктов Умеет: Организовать и осуществлять технологический процесс производства продуктов питания из плодоовощного сырья; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу производственных цехов; пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой для проектирования рецептур и технологий новых видов изделий , Разрабатывать и внедрять в производство новые технологии переработки плодов и овощей. Применять методы математического моделирования рецептур и технологий при разработке новых продуктов Имеет практический опыт: Использования технических средств для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организации и осуществления технологического процесса производства, предупреждения дефектов готовых продуктов и

	производственных потерь, Разработки и внедрения в производство новых рецептур и технологий переработки плодов и овощей. Применения математического моделирования при разработке технологий новых продуктов
Функционально-технологические добавки пищевой промышленности	Знает: Классификацию и наименования функционально-технологических добавок; требования безопасности при использовании в производстве продуктов питания; технологические особенности применения Умеет: Использовать функционально-технологические добавки при производстве различных видов продуктов питания из растительного сырья с учетом выполняемой ими функции и технологических особенностей применения Имеет практический опыт: Использования функционально-технологических пищевых добавок в технологическом цикле производства продуктов питания из растительного сырья
Технология пищевых ингредиентов	Знает: Классификацию и назначение различных пищевых ингредиентов, общие принципы производства ингредиентов, технологические особенности применения в производстве продуктов питания, Классификацию, выполняемые технологические функции различных видов пищевых ингредиентов; требования безопасности по использованию пищевых ингредиентов при производстве продуктов питания Умеет: Внедрять технологические принципы производства пищевых ингредиентов, применять пищевые ингредиенты различных групп в технологическом процессе производства продуктов питания, Использовать пищевые ингредиенты при производстве различных видов продуктов питания из растительного сырья с учетом выполняемой ими функции и технологических особенностей применения Имеет практический опыт: Применения пищевых ингредиентов в технологическом процессе производства продуктов питания из растительного сырья, Использования пищевых ингредиентов в технологическом цикле производства продуктов питания из растительного сырья
Производственная практика, педагогическая практика (6 семестр)	Знает: Теоретические основы проведения технологических процессов производства продуктов питания, Программно-методическую документацию и основы разработки технологии производства продуктов питания Умеет: Осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства, Управлять испытаниями и внедрением технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья с

	применением методов математического моделирования Имеет практический опыт: Разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья, Производства новых и инновационных продуктов питания из растительного сырья
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Реферат по разделу 1	53,75	53.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения о компьютерном моделировании биотехнологических процессов	8	8	0	0
2	Практическое использование компьютерного моделирования биотехнологических процессов продукции	40	24	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о компьютерном моделировании биотехнологических процессов	4
2	1	Общие сведения о компьютерном моделировании биотехнологических процессов	4
3	2	Компьютерное моделирование как инструмент прогнозирования и управления биотехнологическими процессами	6

4	2	Компьютерное моделирование как инструмент прогнозирования и управления биотехнологическими процессами	6
5	2	Компьютерное моделирование как инструмент прогнозирования и управления биотехнологическими процессами	6
6	2	Компьютерное моделирование как инструмент прогнозирования и управления биотехнологическими процессами	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Практическое использование компьютерного моделирования биотехнологических процессов продукции: компьютерное моделирование биотехнологических процессов продукции растительного происхождения	6
2	2	Практическое использование компьютерного моделирования биотехнологических процессов продукции: компьютерное моделирование биотехнологических процессов продукции растительного происхождения	6
3	2	Практическое использование компьютерного моделирования биотехнологических процессов продукции: компьютерное моделирование биотехнологических процессов продукции растительного происхождения	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Реферат по разделу 1	1. Ковалев, Ю. М. Введение в математические модели механики сплошных сред [Текст : непосредственный] учеб. пособие по направлению "Механика и мат. моделирование" и др. Ю. М. Ковалев, В. Ф. Куропатенко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Вычисл. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2020. - 80, [2] с. ил. 2. Щипицын, А. Г. Система вестибулометрической диагностики. Математические модели и алгоритмы анализа [Текст] А. Г. Щипицын ; ЧГТУ, Каф. приборостроения; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 120 с. ил.	7	53,75

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	КР-1 (текущий контроль): Защита докладов по заданной теме (раздел 1)	1	40	35-40: Представление презентации и ответы на вопросы на отлично. Логичный, исчерпывающий ответ, обнаруживающий глубокое понимание и отличное знание современного состояния проблемы, а также умение пользоваться теоретическим материалом для ее многоаспектного раскрытия, дать оценку излагаемым фактам, самостоятельно мыслить. В ответе прослеживается соответствующей дисциплине) системность изложения материала, аргументированность выводов. 25-34: Представление презентации и ответы на вопросы на хорошо. Освещение вопроса по предложенной проблематике, которое обнаруживает хорошее знание материала, умение пользоваться научно-методической теорией для последовательного и аргументированного изложения мыслей и делать необходимые выводы и заключения. Ответ подкреплён примерами, в том числе и из опыта практической работы или фактами из собственных наблюдений. Ответ отличается грамотным освещением проблематики, но имеет ряд недочетов. 20-24: Представление презентации и ответы на вопросы на удовлетворительно. Правильный (в общем плане), но схематичный ответ, в котором допущены существенные отклонения от темы, есть неточности, значительные нарушения последовательности изложения материала. В ответе дано недостаточно полное освещение предложенной проблематики. Неудовлетворительно: Не представление презентации.	зачет
2	7	Текущий контроль	КР-2 (текущий контроль): расчет	1	40	40: все коэффициенты математической модели рассчитаны правильно	зачет

			математической модели			35-39: 80-84% правильно рассчитанных коэффициентов математической модели 15-34: 60-79% правильно рассчитанных коэффициентов математической модели 0: 59% и меньше правильно рассчитанных коэффициентов математической модели	
3	7	Промежуточная аттестация	зачет (промежуточный контроль)	-	20	Зачтено: 10-20 баллов: Логичный, исчерпывающий ответ, обнаруживающий глубокое понимание и отличное знание современного состояния проблемы, а также умение пользоваться теоретическим материалом для ее многоаспектного раскрытия, дать оценку излагаемым фактам, самостоятельно мыслить. В ответе прослеживается соответствующей дисциплине) системность изложения материала, аргументированность выводов/ освещение вопроса по предложенной проблематике, которое обнаруживает хорошее знание материала, умение пользоваться научно-методической теорией для последовательного и аргументированного изложения мыслей и делать необходимые выводы и заключения. Ответ подкреплен примерами, в том числе и из опыта практической работы или фактами из собственных наблюдений. Ответ отличается грамотным освещением проблематики, но имеет ряд недочетов. Не зачтено: менее 10 баллов: Студент затрудняется в ответе на вопросы билета имеет слабое представление о понятийно-категорийном аппарате, не умеет пользоваться теоретическими сведениями для решения задач социально-педагогической деятельности. В ответе отсутствует система знаний, допускаются грубые ошибки, отсутствуют практические примеры. С помощью дополнительных вопросов сущность проблемы не раскрывается.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме письменного ответа на билет и последующего устного опроса.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-6	Знает: Методику моделирования технологических процессов с использованием компьютерных технологий	+	+	+
ПК-6	Умеет: Моделировать технологический процесс производства продукции с использованием компьютерных технологий	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: Применения компьютерного моделирования для решения технологических 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. Задорожная, Е. А. Компьютерное моделирование технических систем. Автомобильный транспорт [Текст] рабочая программа, метод. указания и контрол. задания Е. А. Задорожная, А. К. Бояршинова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт и сервис автомобилей ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 35, [1] с. ил. электрон. версия
2. Карякин, А. А. Компьютерное моделирование, расчет и конструирование элементов жилых и общественных зданий повышенной этажности [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" А. А. Карякин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. сооружения ; ЮУрГУ. - 2-е изд., испр. и доп. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 161, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Бояршинова, А. К. Компьютерное моделирование технических систем (автомобильный транспорт) Текст лекций А. К. Бояршинова, Е. А. Задорожная, Н. А. Хозенюк; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 78, [2] с. ил., табл.
2. Герман-Галкин, С. Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0 [Текст] учеб. пособие С. Г. Герман-Галкин. - СПб.: КОРОНА принт, 2007. - 320 с. ил.
3. Гулд, Х. Компьютерное моделирование в физике Ч. 1 В 2 ч. Пер. с англ.: А. Н. Полюдова, В. А. Панченко. - М.: Мир, 1990. - 349 с. ил.
4. Гулд, Х. Компьютерное моделирование в физике Ч. 2 В 2 ч. Пер. с англ.: А. Н. Полюдова, В. А. Панченко. - М.: Мир, 1990. - 399 с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие для самостоятельного изучения

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие для самостоятельного изучения

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD https://e.lanbook.com/search?query=Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. %2B CD

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	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.
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.