

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.2 «Моделирование и оптимизация технологических процессов производства продуктов из растительного сырья»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.04.02
Продукты питания из растительного сырья**

Направленность (профиль, специализация): **Инновационные технологии переработки растительного сырья**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | С.Б. Есин |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ТХПЗ» | Е.Ю. Егорова |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Л.А. Козубаева |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|--|---|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| ПК-13 | способностью создавать модели, позволяющие исследовать и оптимизировать параметры технологических процессов, улучшать качество готовой продукции | методики составления моделей позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологических процессов, методики улучшения качества готовой продукции | Применять в исследовательской работе и на практике методики составления моделей позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологических процессов, методики улучшения качества готовой продукции | Практическими знаниями составления моделей позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологических процессов, методики улучшения качества готовой продукции |
| ПК-18 | способностью использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов | общую методику экспериментального исследования, методики улучшения качества готовой продукции | составлять отчёт об опытах и экспериментах и их результатах, отчеты о результатах улучшения качества готовой продукции | методикой составления отчёта о проделанной экспериментальной работе |
| ПК-24 | способностью формулировать технические задания и задания на проектирование, разрабатывать и использовать средства автоматизации (автоматизированные системы управления технологическим процессом, системы автоматизированного проектирования) при проектировании и технологической подготовке производства | Основные технологии формулирования технических задач и заданий на проектирование, основы техники и технологии избранного производства продуктов питания из растительного сырья; основные источники информации и информационные базы по избранным технологиям переработки растительного сырья | Применять на практике и в научно-исследовательской деятельности методики формулирования технических заданий и заданий на проектирование | навыками работы с библиотечными каталогами; навыками работы в глобальной компьютерной сети, средствами автоматизации управления технологическими процессами |
| ПК-6 | способностью использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для | Методики проведения научных исследований на основе моделирования групп | Проводить исследования широких групп процессов протекающих при | Теоретическими знаниями и практическими навыками для проведения |

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|--|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| | проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья | процессов протекающих при производстве растительного сырья | производстве продуктов из растительного сырья | исследований пищевых продуктов из растительного сырья |
| ПК-8 | способностью самостоятельно ставить задачу, планировать и проводить исследования, прогнозировать и оценивать результаты исследований | методики составления планов экспериментов, способы прогнозирования и оценки результатов опытов и экспериментов | уметь составлять отчёт об опытах и экспериментах и их результатах | практическими навыками планирования, прогнозирования и оценки результатов экспериментов |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Информационные технологии в науке и пищевых производствах, Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Современное технологическое оборудование зерноперерабатывающих и пищевых производств, Управление качеством продуктов питания из растительного сырья |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 10 | 40 | 0 | 94 | 64 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (10ч.)

1. Моделирование физическое и описательное {беседа} (2ч.)[1,2]
2. Оценка точности измерений {беседа} (2ч.)[1,2]
3. Выражение опытных закономерностей формулами {беседа} (2ч.)[1]
4. Математическое планирование эксперимента для получения математической модели объекта {беседа} (2ч.)[2]
5. Математические методы планирования экспериментов для получения математической модели объекта: полный факторный эксперимент {беседа} (2ч.)[2]

Лабораторные работы (40ч.)

1. Оценка технологической эффективности просеивания. Предварительные измерения. Проверка доброкаче-ственности замеров. Оценка точности выполненных измерений. Определение необходимого числа повто-рений замеров. {тренинг} (8ч.)[3]
2. Исследование влияния технологических и кинематических факторов на эффективность просеивания однофакторными экспериментами. Построение математических моделей по опытным закономерностям. {тренинг} (8ч.)[3]
3. Исследование влияния технологических и кинематических факторов математическими методами. Полный факторный эксперимент. Построение математических моделей по результатам полного факторного эксперимента. {тренинг} (8ч.)[3]
4. Оптимизация процесса просеивания. Программа оптимизации градиентным и не градиентным методами. {тренинг} (8ч.)[3]
5. Выражение опытных закономерностей формула-ми. Типовые математические формулы. Полино-миальные модели. Метод «выбранных точек». Метод «наименьших квадратов». Адекватность математической модели опытным данным. {тренинг} (8ч.)[3]

Самостоятельная работа (94ч.)

- 1. Изучение материалов лекций {тренинг} (10ч.)[1,2]**
- 2. Подготовка к защите лабораторных работ {тренинг} (26ч.)[1,2]**
- 4. Выполнение курсового проекта {тренинг} (40ч.)[1]** Защита курсового проекта
- 5. Самостоятельное изучение темы Программа оптимизации градиентным методом «крутого восхождения». {тренинг} (5ч.)[1]**
- 6. Самостоятельное изучение темы Эксперимент на основе композиционного ортогонального плана второго порядка. Математическая модель второго порядка. {тренинг} (4ч.)[1]**
- 7. Подготовка к зачету {тренинг} (9ч.)[1,2,4]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Процессы и аппараты пищевых производств" для студентов направления 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" всех форм обучения

Брасалин С.Н. (ТХПЗ)

2015 Методические указания, 1.11 МБ

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/uploads/brasalin-s-n-tkhpz-56307b985e6a9.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Гумеров А.М. Математическое моделирование химико-технологических процессов: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2014.-176 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/41014/#1>

6.2. Дополнительная литература

2. Голубева, Нина Викторовна. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов железнодорожного транспорта] / Н. В. Голубева. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 191, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим

доступа: <https://e.lanbook.com/book/76825>. - Библиогр.: с. 176-179. - Предм. указ.: с. 180-191. - ISBN 978-5-8114-1424-6 : Б. ц.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4. <https://e.lanbook.com>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | Microsoft Access |
| 2 | Яндекс.Браузер |
| 3 | Microsoft Office Standard |
| 4 | LibreOffice |
| 5 | Windows |
| 6 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа |
| учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |
| лаборатории |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».