

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.36 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки (специальность) 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки (специализация) Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

- формирование у студентов теоретических и практических знаний о технологических процессах и аппаратах, изучение законов физики, химии, термодинамики и их практическое применение в технологии пищевых производств;

- изучение механических, гидромеханических, тепловых, массообменных процессов, происходящих в аппаратах в технологиях пищевых производств.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.36 Процессы и аппараты перерабатывающих производств относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Физика
ОПК-1	Математика и математическая статистика

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Учебная технологическая практика Оборудование перерабатывающих производств
ПК-1	Учебная технологическая практика Оборудование перерабатывающих производств
ПК-2	Учебная технологическая практика Оборудование перерабатывающих производств

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.1 обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции;	<i>Знать:</i> сущность процессов, происходящих в отдельных аппаратах в технологиях пищевых производств, <i>Уметь:</i> квалифицированно настраивать режимы процессов, происходящих в аппаратах; <i>Владеть:</i> знаниями об механических и автоматических устройствах, применяемых в технологических процессах пищевых производств и о процессах, происходящих в них;

	ОПК-4.2 Использует справочные материалы для разработки производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	<i>Знать:</i> современные способы и методы контроля за происходящими процессами; технологическую последовательность основных процессов в технологиях пищевых производств; <i>Уметь:</i> грамотно организовать последовательность отдельных операций технологического процесса производства продуктов питания из растительного и животного сырья; <i>Владеть:</i> методами моделирования технологических процессов пищевых производств.
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.3 Обосновывает элементы системы технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	<i>Знать:</i> классификацию процессов, применяемых в области переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства <i>Уметь:</i> определять требуемые технологические режимы на отдельных операциях технологического процесса, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации <i>Владеть:</i> знаниями об аппаратах, применяемых в технологических процессах пищевых производств и о процессах, происходящих в них, умением
ПК-1 Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства	ПК-1.1 находит и использует необходимые технологии производства продукции растениеводства;	<i>Знать:</i> особенности технологии производства отдельных видов продуктов; <i>Уметь:</i> грамотно организовать последовательность отдельных операций технологического процесса <i>Владеть:</i> современными технологиями и инновационными методами организации и ведения технологических процессов пищевых производств
ПК-2 Способен реализовывать технологии производства продукции животноводства	ПК-2.1 находит и использует необходимые технологии производства продукции животноводства;	<i>Знать:</i> назначение и устройство оборудования и аппаратов, используемых в технологических процессах пищевых производств, основные параметры его работы.; <i>Уметь:</i> правильно применять процессы, происходящие в аппаратах, определять

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.36 Процессы и аппараты перерабатывающих производств составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (144 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №4	
			КР	СР
Лекции (Л)	16		16	
Лабораторные работы (ЛР)	34		34	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)	2		2	
Самостоятельная работа		88		88
Промежуточная аттестация	4		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
Всего	56	88	56	88

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. 2 Механические процессы. Измельчение материалов.	4	2						2			ОПК-4.1, ПК- 1.1, ПК-2.1
Тема 2. Классификация материалов.	4	2									ОПК-4.2, ОПК- 4.3
Тема 3. Прессование материалов.	4	2									ОПК-4.1, ПК- 1.1,
Тема 4. Изучение процесса измельчения сыпучих материалов в молотковой дробилке.	4		4						2		ОПК-4.1, ОПК- 4.3

Тема 5. Определение основных характеристик процесса классификации материалов в бурате.	4		2					2		ОПК-4.1, ОПК- 4.3, ПК-1.1
Тема 6. Решение задач по измельчению материалов.	4		4							ОПК-4.2, ОПК- 4.3
Тема 7. Решение задач по класификации и прессованию материалов.	4		4							ОПК-4.2, ОПК- 4.3
Тема 8. Моделирование процессов и аппаратов.	4	2					4			ОПК-4.2, ОПК- 4.3
Тема 9. Способы разделения неоднородных систем. Перемешивание.	4	2					2			ОПК-4.1, ОПК- 4.3
Тема 10. Разделение газовых неоднородных систем.	4	2								ОПК-4.1, ОПК- 4.3
Тема 11. Определение кон-стант отстаивания и коэф-фициента сопротивления среды.	4		4					2		ОПК-4.2, ОПК- 4.3
Тема 12. Испытание лопастной мешалки.	4		2					2		ОПК-4.1, ОПК- 4.3
Тема 13. Решение задач по гидромеханическим процессам.	4		4							ОПК-4.2, ПК- 1.1, ПК-2.1
Тема 14. Теплообменные процессы	4	2					1			ОПК-4.1, ОПК- 4.3
Тема 15. Теоретические основы теплопередачи.	4	2					2			ОПК-4.1, ОПК- 4.3
Тема 16. Массообменные процессы.	4						2			ОПК-4.1, ОПК- 4.2
Тема 17. Испытание ректификационной установки	4		4							ОПК-4.1, ОПК- 4.3
Тема 18. Изучение тепловых процессов в пластинчатом теплообменнике.	4		4					2		ОПК-4.2, ОПК- 4.3
Тема 19. Изучение процесса экстракции.	4		2					2		ОПК-4.2, ПК- 1.1,
Контактная работа	4	16	34			2			4	x
Самостоятельная	4					63		13	12	x
Объем дисциплины в семестре	4	16	34					13	12	4
Всего по дисциплине		16	34			65		13	12	4

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

- 1 Процесс измельчения. Конструкция и работа основных типов измельчительных аппаратов.
- 2 Классификация материалов. Устройство и принцип работы классификаторов.
- 3 Прессование. Обезвоживание, брикетирование, гранулирование и формование.
- 4 Оборудование для обработки продуктов прессованием.
- 5 Экструдирование. Применение экструдеров в пищевых производствах.
- 6 Механические процессы в пищевой и перерабатывающей промышленности.
- 7 Методы математического моделирования процессов и аппаратов пищевых производств.
- 8 Разделение неоднородных систем. Назначение и применение.
- 9 Отстаивание и осаждение. Применение в пищевых производствах.
- 10 Фильтрация. Конструкции фильтровальных аппаратов и их применение.
- 11 Разделение неоднородных газовых систем. Применение в пищевых производствах.
- 12 Псевдоожижение. Применение в пищевых производствах. Оборудование.
- 13 Перемешивание. Применение в пищевых производствах. Оборудование.
- 14 Обратный осмос и ультрафильтрация. Применение в пищевых производствах. Оборудование.
- 15 Основы теплопередачи. Использование теплопередачи в аппаратах пищевых производств.
- 16 Охлаждение до обыкновенных температур. Устройство аппаратов. Применение в тех. процессах.
- 17 Охлаждение до температур ниже температуры окружающей среды. Применение в тех. процессах. Нагревание. Устройство аппаратов. Применение в технологических процессах.
- 18 Испарение. Устройство аппаратов. Применение в технологических процессах.
- 19 Конденсация. Устройство аппаратов. Применение в технологических процессах.
- 20 Выпаривание. Устройство аппаратов. Применение в технологических процессах.
- 21 Перегонка и ректификация. Устройство аппаратов. Применение в технологических процессах.
- 22 Экстракция в системе жидкость - жидкость. Применение процесса. Аппараты.
- 23 Экстракция в системе твердое тело - жидкость. Применение процесса. Аппараты.
- 24 Адсорбция. Применение в пищевых производствах. Конструкция установок.
- 25 Процесс сушки. Сушильные процессы и конструкции сушилок.
- 26 Процесс кристаллизации. Устройство и применение кристаллизаторов.

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Механические процессы. Измельчение материалов.	Требования к материалам для измельчения. Определение степени измельчения материалов.	2
2	Моделирование процессов и аппаратов.	Методы математического и физического моделирования, теории подобия.	4
3	Способы разделения неоднородных систем. Пере-мешивание.	Факторы, оказывающие влияние на осаждение твердых частиц в жидко-сти. Назначение процесса осаждения в технологиях пищевых производств.	2
4	Теплообменные процессы	Назначение теплообменников. Способы нагрева продуктов.	1
5	Теоретические основы теплопередачи.	Коэффициент теплопроводности. Основы расчета толщины теплоизоляции в трубопроводах	2
6	Массообменные процессы.	Назначение процесса экстракции, процессы перегонки и ректификации, адсорбция, экстракция.	2
Всего			13

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Жукова, О. П. Технологическое оборудование. Оборудование для тепломассообменных процессов : учебное пособие / О. П. Жукова, Н. А. Войнов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кавецкий Г.Д., Васильев Б.В. «Процессы и аппараты пищевой технологии.» - М.: Колос, 2000г.,551 с.

2. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2005.- 760с

3. Тарасенко С.С. Учебно-методическое пособие по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств"/С.С.Тарасенко, В.Н.Яичкин, Л.В.Иванова. - Оренбург, ГНУ ВНИИМС, 2014. - 96с.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

тематическое содержание дисциплины;

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Лабораторные весы,
молотковая дробилка,
лабораторный рассев,
набор сит
бурат лабораторный,
разборные доски,
шпатели,
Интерактивная доска,
инженерный калькулятор,
персональный компьютер
лабораторный шелушитель У1-ЕШЗ,
Теплообменник
таймер,

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант +

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

Разработал(и):  Тарасенко С.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, протокол № от 01.11.2018

Зав. кафедрой  Яичкин Владимир Николаевич

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии Агротехнологий , землеустройства и пищевых производств, протокол № от 29.12.2018

Декан факультета Агротехнологий , землеустройства и пищевых производств

 Щуккин В.Б.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.36 Процессы и аппараты перерабатывающих производств на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без дополнений и изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, протокол № 1 от 28.08.2020 г.

Зав. кафедрой



Яичкин Владимир Николаевич

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.36 Процессы и аппараты перерабатывающих производств на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: *бу дополнений и изменений*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, протокол № 1 от 30.08.2021 г.

Зав. кафедрой  Яичкин Владимир Николаевич