

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЗаАТ
_____/Потенко Т.А./
(подпись)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции
Форма обучения очная, заочная

Институт землеустройства и агротехнологий (ИЗаАТ)

Статус дисциплины (модуля) базовая, обязательной части – Б1.О.34

Курс 2 **Семестр** 4

Учебный план набора 2025 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр/ курс	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестаци и (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	Лр	Пз	КП (КР)	Другие виды		
4 очное	144	54	18	-	36	-	63	27	Экзамен
2 курс	144	14	6		8		121	9	Экзамен
Итого	144	54	18	-	36	-	63	27	Экзамен

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 4 - ЗЕТ

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки от 17 июля 2017 г. № 699, зарегистрированного в Минюсте России 07 августа 2017 г. № 47688

Рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Института землеустройства и агротехнологий 19.02.2025 г., протокол № 6.

Разработчик :

доцент ИТИ, к.т.н.
(должность, кафедра)

(подпись)

Бородин И.И.
(Ф.И.О.)

Цель:

- 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 (модуля) в структуре образовательной программы: дисциплина находится в разделе, базовая, обязательной части; дисциплина осваивается в 4 семестре (Б1.О.34). Форма контроля – экзамен.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Общие профессиональные компетенции			
ОПК -4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1	обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции
		ОПК-4.2.	использует справочные материалы для разработки производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- сущность процессов, происходящих в отдельных аппаратах в технологиях пищевых производств;
- современные способы и методы контроля за происходящими процессами; технологическую последовательность основных процессов в технологиях пищевых производств;

Уметь:

- квалифицированно настраивать режимы процессов, происходящих в аппаратах;
- грамотно организовать последовательность отдельных операций технологического процесса производства продуктов питания из растительного и животного сырья.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц

4.1. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах.

Вид учебной работы	Семестр	Всего часов
	3	
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), всего	66	66
В том числе:		
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Семинары (С)	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
Коллоквиумы (К)	-	-
Контроль самостоятельной работы	36	36
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-	-
Самостоятельная работа (всего)	42	42
В том числе:		
курсовой проект (работа), (самостоятельная работа), (КП-КР, СР)	СР	СР
Расчетно-графические работы (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-

Контрольная работа (КР)	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость час/зач.ед.	144/4	144/4

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

5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основные законы и методы исследования технологических процессов	Основные законы технологических процессов. Методы исследования процессов и аппаратов.
2.	Гидравлические и гидромеханические процессы	Основы технической гидротехники. Особые виды движения. Транспортирование жидкостей и газов. Гидромеханические процессы. Процессы разделения неоднородных систем «газ – твердое тело». Мембранные процессы.
3.	Механические процессы	Процессы измельчения пищевых сред. Процессы сортирования и калибрования пищевого сырья. Процессы перемешивания пищевых сред. Процессы прессования пищевых сред.
4.	Тепловые процессы	Основы теплопередачи. Нагревание. Конденсация. Охлаждение и замораживание. Выпаривание.
5.	Массообменные процессы	Основы массопередачи. Сушка. Абсорбция. Перегонка и ректификация. Процессы диффузии и экстракции. Адсорбция. Кристаллизация.

5.2 Разделы (модули) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего, час
1	Основные законы и методы исследования технологических процессов	6	-	10	16
2	Гидравлические и гидромеханические процессы	8	14	8	30
3	Механические процессы	6	2	8	16
4	Тепловые процессы	8	10	8	26
5	Массообменные процессы	6	6	8	24
	Итого, час	34	32	42	108

6 Методы и формы организации обучения

6.1 Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Формы Методы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
--------------	--------------	----------------------------	----------------------------	-----------	-------

IT-методы					
Работа в команде		2			2
Игра					
Поисковый метод				6	6
Решение ситуационных задач		2			2
Исследовательский метод				4	4
Итого интерактивных занятий		4		10	14

6.2 Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1	Практическое занятие	Исследование режимов работы эл. двиг.	Работа в малых группах	2
2	Практическое занятие	Исследование режимов работы насосов.	Работа в малых группах	2
ИТОГО				4

7 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

8 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных занятий	Трудоёмкость (час.)
			очное
1	2	Гидростатика	2
2	2	Гидродинамика	2
3	2	Насосы	2
4	2	Разделение неоднородных систем	2
5	2	Отстаивание и осаждение	2
6	2	Фильтрация. Псевдоожижение	2
7	2	Перемешивание	2
8	4	Теплопередача	4
9	4	Нагревание, охлаждение, конденсация	4
10	4	Выпаривание	2
11	5	Абсорбция. Перегонка и ректификация	2
12	5	Адсорбция. Сушка	2
13	5	Кристаллизация	2
14	3	Измельчение. Прессование	2
Итого			32

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, (час.)	Контроль выполнения работы
	1	1. Приборы для измерения вязкости жидкости. 2. Неньютоновские жидкости, их применение в быту и технике. 3. Подбор объема расширительного бака для индивидуальных систем отопления.	10	Опрос, реферат Защита практических работ
	2	1. Приборы для измерения давления, их достоинства и	8	Опрос, реферат

		недостатки. 2. Практическое применение законов гидростатики. 3. Гидравлические прессы. Их устройство, принцип действия и область применения. Подготовка к защите практических работ		Защита практических работ
	3	1. Установка для исследования режимов движения жидкостей: ее конструкция и методика исследований. 2. Гидравлическое подобие и его применение в технике. 3. Критерии подобия, применяемые при моделировании гидравлических явлений и машин. Подготовка к защите практических работ	8	Опрос, реферат Защита практических работ
	3	1. Использование уравнения Бернулли в приборах для измерения скорости. 2. Трубчатый расходомер Вентури. 3. Устройство и принцип действия струйного насоса. Подготовка к защите практических работ	8	Опрос, реферат Защита практических работ
	4	1. Классификация трубопроводов. Примеры их назначения и использования. 2. Сифоны, их практическое применение. 3. Гидравлический таран, устройство, принцип действия, область применения. Подготовка к защите практических работ	8	Опрос, реферат Защита практических работ
	5	1. Насадки различных типов и их практическое применение. 2. Использование законов истечения жидкости из отверстий и насадков в технике. 3. Динамическое воздействие струи на твердые преграды. Подготовка к защите практических работ	10	Опрос, реферат Защита практических работ
Итого			42	

10 Примерная тематика курсовых проектов

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература

1. Зимняков, В. М. Процессы и аппараты перерабатывающих производств: учебное пособие / В. М. Зимняков. — Пенза: ПГАУ, 2021. — 144 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207347>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

2. 2.Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / М. А. Канаев, С. А. Толпекин, Р. Х. Баймишев [и др.]. — Самара : СамГАУ, 2024. — 126 с. — ISBN 978-5-88575-755-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/449330>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.
3. Сергеев, А. А. Процессы и аппараты пищевой и перерабатывающей технологий: учебное пособие / А. А. Сергеев. — Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. — 278 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178038>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

11.2 Дополнительная литература

- Гнездилова, А. И. Процессы и аппараты пищевых производств : учебник и практикум для вузов / А. И. Гнездилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 270 с. — ISBN 978-5-534-06237-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/538352>). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.
- 2.Кокунова, И. В. Учебное пособие для практических занятий по дисциплине «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»: учебное пособие / И. В. Кокунова. — Великие Луки: Великолукская ГСХА, 2020. — 129 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186448>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.
3. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: учебник / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, А. С. Гордеев, А. И. Завражнов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2022. — 586 с. — ISBN 978-5-534-10854-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/495605>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.
- 4.Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. Практикум: учебное пособие / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, А. В. Поликанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2022. — 185 с. — ISBN 978-5-534-07537-3. —URL: <https://urait.ru/bcode/491637>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

11.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Процессы и аппараты пищевых производств: методические указания к практическим занятиям для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 35.03.07. «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / сост.: И.И. Бородин; ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА». – Уссурийск, 2023 г. – 37 с.

11.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование	Назначение
MS Windows 7	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером.
MS Office 2010	Создание и редактирование текстовых документов; обработка табличных данных и выполнений вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование рисунков и деловой графики.
SunRav Software	Инструмент компьютерного тестирования и создания электронных книг и учебников.
Sumatra PDF	Программа для просмотра электронных документов
ESET Nod 32 Smart Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер для работы в сети Internet

11.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная система	Работа в электронно-библиотечной системе издательства "Лань" http://e.lanbook.com/
Электронная библиотека	Работа в электронной библиотеке методических материалов ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия http://elibrary.primacad.ru/
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморская ГСХА http://de.primacad.ru/

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специальных и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность помещений
Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран

Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран. Лабораторный стенд – Насосы (параллельная и последовательная работа насосов в паре. Определение рабочих характеристик центробежных насосов); Набор манометров, вакуумметров и мановакуумметров <u>Мельница КДУ 2Б</u> <u>Дробилка ШР 4</u> <u>Пресс гранулятор</u> Пастеризатор трубчатый Пастеризатор пластинчатый Сепаратор - сливкоотделитель центробежный Насос центробежный
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)	Специализированная мебель, 14 ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, экран, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов Приморской государственной сельскохозяйственной академии.
Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся (компьютерный класс)	Специализированная мебель, 14 ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, экран, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов Приморской государственной сельскохозяйственной академии.
Электронный читальный зал (для самостоятельной подготовки обучающихся)	Специализированная мебель, 17 ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, экран, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов Приморской государственной сельскохозяйственной академии.

13 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является отдельным документом.

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Процессы и аппараты пищевых производств: методические указания к практическим занятиям для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 35.03.07. «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / сост.: И.И. Бородин; ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА». – Уссурийск, 2023 г. – 37 с.

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.