Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет "

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономич. факультета
_____
"15" 04 2021 г.

Процессы и аппараты перерабатывающих производств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **технологического и энергетического оборудования**

Учебный план 35.03.07_Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства_О_2021.plx
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 45
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
В том числе инт.	8	8	6	6	14	14
Итого ауд.	36	36	36	36	72	72
Контактная работа	36	36	36	36	72	72
Сам. работа	36	36	9	9	45	45
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	72	72	72	72	144	144

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры технологического и энергетического оборудования, Якимов Андрей Викторович

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры технологического и энергетического оборудования, Солонщиков Павел Николаевич

Рабочая программа дисциплины

Процессы и аппараты перерабатывающих производств

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

составлена на основании Учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 8 от "15" 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол № 8 от "15" 04 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.т.н., профессор Мохнаткин Виктор Германович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **технологического и энергетического оборудования**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **технологического и энергетического оборудования**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **технологического и энергетического оборудования**

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **технологического и энергетического оборудования**

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование теоретических знаний и практических навыков о классификации, устройстве, особенностях эксплуатации технологического оборудования; изучение основ проектирования предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предыдущем уровне профессионального образования:
2.1.2	Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства
2.1.3	Физика
2.1.4	Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов
2.2.2	Производство продукции животноводства
2.2.3	Технология хранения продукции растениеводства
2.2.4	Инженерная графика
2.2.5	Техническая графика
2.2.6	Технология переработки продукции растениеводства
2.2.7	Сооружения и оборудование для хранения с.х. продукции
2.2.8	Технология переработки и хранения продукции животноводства
2.2.9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Оборудование перерабатывающих производств
2.2.11	Технология переработки рыбы
2.2.12	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
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
ОПК-4.2	Использует справочные материалы для разработки производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ОПК-4.1	Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						
1.1	Задачи и содержание курса. Общие сведения о технологических машинах, аппаратах и поточных линиях. Аспекты выбора и проектирования технологического оборудования. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.2	Основная классификация промышленного оборудования. Структурные элементы машин, аппаратов и поточных линий пищевых производств. Основные понятия и определения. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.3	Механические процессы пищевых производств. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением. /Лек/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.4	Гидромеханические процессы пищевых производств. Характеристика неоднородных систем и процессов их разделения. Осаждение. Флотация. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.5	Тепловые процессы пищевых производств. Основы теплопередачи. Основные теплоносители и теплообменные аппараты. Выпаривание. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.6	Холодильные процессы пищевых производств.Конденсация. Холодильные процессы. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.7	Массообменные процессы пищевых производств. Абсорбция. Адсорбция. Экстракция. Кристаллизация. Перегонка и ректификация. Сушка. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.8	Биохимические и физико-химические процессы пищевых производств. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.9	Морфология технологических операций и технологического потока. Классификация технологических операций и потоков по классам. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.10	Классификация технологических линий по функциональным признакам. Основные комплексы оборудования линий, их функционально- технологические задачи. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию линий. Компоновка технологических линий. /Лек/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.11	Основные комплексы оборудования, функционально-технологические задачи комплексов А,В,С. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.12	Линии для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты. Линии для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья. Линии для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья. /Лек/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.13	Основы автоматизации технологических процессов. Классификация АСУТП. Элементы системы автоматизированного проектирования. /Лек/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.14	Структура АСУТП предприятия. Основные части АСУТП, их взаимодействие. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Машины и аппараты для измельчения. Изучение процесса измельчения, расчет молотковой дробилки. Элементы теории обработки пищевых продуктов давлением. Экструдеры, грануляторы. /Лаб/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.2	Механические процессы. Теоретические основы и классификация методов перемешивания. Классификация мешалок. Смесители. /Лаб/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.3	Назначение и типы насосов. Характеристика насоса. Параллельная и последовательная работа насосов на сеть. Вентиляторы, компрессоры. /Лаб/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.4	Осаждение в гравитационном поле. Отстойники. Центрифуги, сепараторы. Типы фильтрационных аппаратов, фильтрующие элементы. Разделение сыпучих сред. Аппараты для очистки воздуха. /Лаб/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.5	Типы теплообменных аппаратов и методы их расчета. Пастеризация, стерилизация, выпаривание. Выпарные аппараты. /Лаб/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.6	Компрессорные, абсорбционные, эжекционные, термоэлектрические холодильные машины. Расчет компрессионной холодильной машины. /Лаб/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.7	Общая характеристика процесса сушки. Свойства влажных материалов, виды связи влаги. Кинетика процесса сушки. Варианты процесса сушки, особые методы сушки. Классификация сушилок, основные типы. Расчет процесса сушки. /Лаб/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.8	Адсорбенты. Десорбция. Основные типы адсорберов. Регенерация поглотителей. Ректификация многокомпонентных систем. /Лаб/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

2.9	Технологическое оборудование для подготовки сельскохозяйственной продукции и полуфабрикатов, тары. Технологическое оборудование для инспекции, калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья. /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.10	Технологическое оборудование для механической переработки сельскохозяйственной продукции и полуфабрикатов разделением. Оборудование для резки, дробления и измельчения. /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.11	Технологическое оборудование для механической переработки сельскохозяйственной продукции и полуфабрикатов формованием. Прессы, экструдеры. Расчет прессов. /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.12	Оборудование для охлаждения и замораживания пищевых продуктов и полуфабрикатов. Выбор условий и эффективных методов охлаждения и замораживания пищевых продуктов. Расчет холода на замораживание продуктов. /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
2.13	Основные виды финишных операций и классификация технологического оборудования для их выполнения. Дозаторы, упаковочные машины для сыпучих и жидких продуктов, штучных изделий. /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Основная классификация промышленного оборудования. Структурные элементы машин, аппаратов и поточных линий пищевых производств. Основные понятия и определения. /Ср/	3	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Механические процессы пищевых производств. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением. /Ср/	3	7	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Гидромеханические процессы пищевых производств. Характеристика неоднородных систем и процессов их разделения. Осаждение. Флотация. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание. Баромембранные процессы. /Ср/	3	7	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.4	Тепловые процессы пищевых производств. Основы теплопередачи. Основные теплоносители и теплообменные аппараты. Выпаривание. /Ср/	3	7	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.5	Холодильные процессы пищевых производств.Конденсация. Холодильные процессы. /Ср/	3	7	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

3.6	Массообменные процессы пищевых производств. Абсорбция. Адсорбция. Экстракция. Кристаллизация. Перегонка и ректификация. Сушка. /Ср/	4	5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.7	Биохимические и физико-химические процессы пищевых производств. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов. /Ср/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.8	Экзамен /Экзамен/	4	27	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Горбатюк, В. И.	Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]: учеб. для студентов сред. спец. учеб. заведений по технол. специальностям перераб. пр-ва Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	М.: Колос, 2000
Л1.2	Кавецкий, Г. Д., Касьяненко, В. П.	Процессы и аппараты пищевой технологии: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. дипломированных специалистов "Производство продуктов питания из растит. сырья", "Технология продовольств. продуктов спец. назначения и общественного питания", "Пищевая инженерия"	М.: КолосС, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	С. Т. Антипов, И. Т. Кретов, А. Н. Остриков	Машины и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломир.специалистов "Пищевая инженерия" : в 2 кн. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	М.: Высш. шк., 2001
Л2.2	Плаксин, Ю. М., Малахов, Н. Н.	Процессы и аппараты пищевых производств: учеб. для студентов вузов	М.: КолосС, 2006
Л2.3	Глущенко, Н. А., Глущенко, Л. Ф.	Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства: учеб. пособие для студентов вузов	М.: КолосС, 2009

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Филинков, А. С., Солонщиков, П. Н.	Механические процессы [Электронный ресурс]: метод. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014
Л3.2	А. С. Филинков	Процессы и аппараты в растениеводстве [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: "Консультант плюс"
6.3.2.2	Информационная справочная система: "Гарант"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;

– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;

– подготовка к мероприятиям текущего контроля;

– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление,

углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

_____

"12" 04 2021 г.

Процессы и аппараты перерабатывающих производств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **технологического и энергетического оборудования**

Учебный план 35.03.07_Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства_3_2021.plx
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 22
самостоятельная работа 113
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	8	8	10	10
Лабораторные			12	12	12	12
В том числе инт.			4	4	4	4
Итого ауд.	2	2	20	20	22	22
Контактная работа	2	2	20	20	22	22
Сам. работа	34	34	79	79	113	113
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	36	36	108	108	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры технологического и энергетического оборудования, Якимов Андрей Викторович

_____

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры технологического и энергетического оборудования, Солонщиков Павел Николаевич

_____

Рабочая программа дисциплины

Процессы и аппараты перерабатывающих производств

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

составлена на основании Учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол № 8 от "15" 04 2021 г.

Зав. кафедрой_____д.т.н., профессор Мохнаткин Виктор Германович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **технологического и энергетического оборудования**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **технологического и энергетического оборудования**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **технологического и энергетического оборудования**

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **технологического и энергетического оборудования**

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование теоретических знаний и практических навыков о классификации, устройстве, особенностях эксплуатации технологического оборудования; изучение основ проектирования предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предыдущем уровне профессионального образования:
2.1.2	Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства
2.1.3	Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства
2.1.4	Физика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Инженерная графика
2.2.2	Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов
2.2.3	Производство продукции животноводства
2.2.4	Техническая графика
2.2.5	Технология хранения продукции растениеводства
2.2.6	Оборудование перерабатывающих производств
2.2.7	Сооружения и оборудование для хранения с.х. продукции
2.2.8	Технология переработки и хранения продукции животноводства
2.2.9	Технология переработки рыбы
2.2.10	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
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
ОПК-4.2	Использует справочные материалы для разработки производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ОПК-4.1	Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						
1.1	Задачи и содержание курса. Общие сведения о технологических машинах, аппаратах и поточных линиях. Аспекты выбора и проектирования технологического оборудования. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Основная классификация промышленного оборудования. Структурные элементы машин, аппаратов и поточных линий пищевых производств. Основные понятия и определения. /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.3	Механические процессы пищевых производств. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.4	Гидромеханические процессы пищевых производств. Характеристика неоднородных систем и процессов их разделения. Осаждение. Флотация. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.5	Тепловые процессы пищевых производств. Основы теплопередачи. Основные теплоносители и теплообменные аппараты. Выпаривание. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.6	Холодильные процессы пищевых производств. Конденсация. Холодильные процессы. /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.7	Массообменные процессы пищевых производств. Абсорбция. Адсорбция. Экстракция. Кристаллизация. Перегонка и ректификация. Сушка. /Ср/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.8	Биохимические и физико-химические процессы пищевых производств. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов. /Ср/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.9	Морфология технологических операций и технологического потока. Классификация технологических операций и потоков по классам. /Ср/	4	7	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.10	Классификация технологических линий по функциональным признакам. Основные комплексы оборудования линий, их функционально- технологические задачи. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию линий. Компоновка технологических линий. /Ср/	4	7	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.11	Основные комплексы оборудования, функционально-технологические задачи комплексов А,В,С. /Ср/	4	7	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.12	Линии для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты. Линии для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья. Линии для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья. /Ср/	4	7	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.13	Основы автоматизации технологических процессов. Классификация АСУТП. Элементы системы автоматизированного проектирования. /Ср/	4	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.14	Структура АСУТП предприятия. Основные части АСУТП, их взаимодействие. /Ср/	4	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Машины и аппараты для измельчения. Изучение процесса измельчения, расчет молотковой дробилки. Элементы теории обработки пищевых продуктов давлением. Экструдеры, грануляторы. /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.2	Механические процессы. Теоретические основы и классификация методов перемешивания. Классификация мешалок. Смесители. /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.3	Назначение и типы насосов. Характеристика насоса. Параллельная и последовательная работа насосов на сеть. Вентиляторы, компрессоры. /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.4	Осаждение в гравитационном поле. Отстойники. Центрифуги, сепараторы. Типы фильтрационных аппаратов, фильтрующие элементы. Разделение сыпучих сред. Аппараты для очистки воздуха. /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.5	Типы теплообменных аппаратов и методы их расчета. Пастеризация, стерилизация, выпаривание. Выпарные аппараты. /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.6	Компрессорные, абсорбционные, эжекционные, термоэлектрические холодильные машины. Расчет компрессионной холодильной машины. /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.7	Общая характеристика процесса сушки. Свойства влажных материалов, виды связи влаги. Кинетика процесса сушки. Варианты процесса сушки, особые методы сушки. Классификация сушилок, основные типы. Расчет процесса сушки. /Ср/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.8	Адсорбенты. Десорбция. Основные типы адсорберов. Регенерация поглотителей. Ректификация многокомпонентных систем. /Ср/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

2.9	Технологическое оборудование для подготовки сельскохозяйственной продукции и полуфабрикатов, тары. Технологическое оборудование для инспекции, калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья. /Ср/	4	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.10	Технологическое оборудование для механической переработки сельскохозяйственной продукции и полуфабрикатов разделением. Оборудование для резки, дробления и измельчения. /Ср/	4	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.11	Технологическое оборудование для механической переработки сельскохозяйственной продукции и полуфабрикатов формованием. Прессы, экструдеры. Расчет прессов. /Ср/	4	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.12	Оборудование для охлаждения и замораживания пищевых продуктов и полуфабрикатов. Выбор условий и эффективных методов охлаждения и замораживания пищевых продуктов. Расчет холода на замораживание продуктов. /Ср/	4	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.13	Основные виды финишных операций и классификация технологического оборудования для их выполнения. Дозаторы, упаковочные машины для сыпучих и жидких продуктов, штучных изделий. /Ср/	4	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Основная классификация промышленного оборудования. Структурные элементы машин, аппаратов и поточных линий пищевых производств. Основные понятия и определения. /Ср/	3	5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Механические процессы пищевых производств. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением. /Ср/	3	5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Гидромеханические процессы пищевых производств. Характеристика неоднородных систем и процессов их разделения. Осаждение. Флотация. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание. Баромембранные процессы. /Ср/	3	5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.4	Тепловые процессы пищевых производств. Основы теплопередачи. Основные теплоносители и теплообменные аппараты. Выпаривание. /Ср/	3	5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.5	Холодильные процессы пищевых производств. Конденсация. Холодильные процессы. /Ср/	3	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

3.6	Массообменные процессы пищевых производств. Абсорбция. Адсорбция. Экстракция. Кристаллизация. Перегонка и ректификация. Сушка. /Ср/	4	5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.7	Биохимические и физико-химические процессы пищевых производств. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов. /Ср/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.8	Экзамен /Экзамен/	4	9	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Горбатюк, В. И.	Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]: учеб. для студентов сред. спец. учеб. заведений по технол. специальностям перераб. пр-ва Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	М.: Колос, 2000
Л1.2	Кавецкий, Г. Д., Касьяненко, В. П.	Процессы и аппараты пищевой технологии: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. дипломированных специалистов "Производство продуктов питания из растит. сырья", "Технология продовольств. продуктов спец. назначения и общественного питания", "Пищевая инженерия"	М.: КолосС, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Плаксин, Ю. М., Малахов, Н. Н.	Процессы и аппараты пищевых производств: учеб. для студентов вузов	М.: КолосС, 2006
Л2.2	С. Т. Антипов, И. Т. Кретов, А. Н. Остриков	Машины и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломир.специалистов "Пищевая инженерия" : в 2 кн. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	М.: Высш. шк., 2001
Л2.3	Глущенко, Н. А., Глущенко, Л. Ф.	Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства: учеб. пособие для студентов вузов	М.: КолосС, 2009

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Филинков, А. С., Солонщиков, П. Н.	Механические процессы [Электронный ресурс]: метод. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014
Л3.2	А. С. Филинков	Процессы и аппараты в растениеводстве [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: "Консультант плюс"
6.3.2.2	Информационная справочная система: "Гарант"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;

– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;

– подготовка к мероприятиям текущего контроля;

– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление,

углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Процессы и аппараты перерабатывающих производств

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства"

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата). Утвержден приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 № 1330
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции . Направленность (профиль) программы бакалавриата «Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства»;
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования»;

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Профессиональные компетенции:

- способностью реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4).

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ОПК-4	Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства Процессы и аппараты перерабатывающих производств Растениеводство Кормопроизводство Технологическая практика Технология хранения продукции растениеводства	Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства Производство продукции животноводства Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов Технология переработки продукции растениеводства Технологическая практика	Сооружения и оборудование для хранения с.х. продукции Оборудование перерабатывающих производств Цифровые технологии в АПК Технология переработки и хранения продукции растениеводства Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Процессы и аппараты в растениеводстве» применяются аналитическая двухуровневая шкала оценивания.

Шкала оценивания зачета:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		Не зачтено	Зачтено
		Описание показателя	
1	Правильность, полнота, точность и самостоятельность ответов	Ответы на вопросы не правильные или правильные, но не самостоятельные	Ответы на вопросы правильные, самостоятельные и точные, т.е. на поставленные вопросы
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	В ответах отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала	Грамотное и по существу изложение материала. Ответы на вопросы логичные, обоснованные и четкие

3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю	Имеются многочисленные пропуски занятий и задолженность по текущему контролю знаний.	Активная задолженность отсутствует. Незначительные пропуски занятий по уважительной причине

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для подготовки к зачету
по дисциплине «Процессы и аппараты в растениеводстве»

1. Общие сведения о технологических машинах, аппаратах и поточных линиях.
2. Аспекты выбора и проектирования технологического оборудования.
3. Основная классификация промышленного оборудования.
4. Структурные элементы машин, аппаратов и поточных линий пищевых производств. Основные понятия и определения.
5. Классификация способов измельчения.
6. Классификация машин и аппаратов для измельчения.
7. Расчет молотковой дробилки.
8. Сортирование.
9. Элементы теории обработки пищевых продуктов давлением.
10. Классификация оборудования для обработки материалов давлением: экструдеры, грануляторы.
11. Гидромеханические процессы пищевых производств. Характеристика неоднородных систем и процессов их разделения.
12. Осаждение. Флотация.
13. Классификация оборудования для отстаивания и флотации.
14. Назначение и типы насосов.
15. Характеристика насоса.
16. Параллельная и последовательная работа насосов на сеть.
17. Вентиляторы, компрессоры.
18. Теоретические основы и классификация методов перемешивания.
19. Перемешивание. Классификация мешалок.
20. Классификация смесителей.
21. Осаждение в гравитационном поле, классификация: центрифуги, сепараторы.
22. Типы фильтрационных аппаратов, фильтрующие элементы.
23. Разделение сыпучих сред.
24. Аппараты для очистки воздуха.
25. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов.
26. Баромембранные процессы.
27. Тепловые процессы пищевых производств. Основы теплопередачи.
28. Основные теплоносители и теплообменные аппараты.
29. Типы теплообменных аппаратов и методы их расчета.
30. Пастеризация, стерилизация, выпаривание.
31. Выпарные аппараты.
32. Холодильные процессы пищевых производств. Конденсация.
33. Холодильные процессы.
34. Компрессорные, абсорбционные, эжекционные, термоэлектрические холодильные машины. Расчетком-прессионной холодильной машины.
35. Массообменные процессы пищевых производств. Абсорбция.
36. Основные виды адсорбентов.
37. Массообменные процессы пищевых производств. Адсорбция.
38. Основные типы адсорберов.
39. Десорбция. Регенерация поглотителей.
40. Ректификация многокомпонентных систем.
41. Экстракция. Кристаллизация.
42. Перегонка и ректификация.
43. Общая характеристика процесса сушки.
44. Свойства влажных материалов, виды связи влаги.
45. Кинетика процесса сушки.
46. Варианты процесса сушки, особые методы сушки.
47. Классификация сушилок, основные типы.
48. Расчет процесса сушки.
49. Биохимические и физико-химические процессы пищевых производств.
50. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов.
51. Морфология технологических операций и технологического потока.

52. Классификация технологических операций и потоков по классам.
53. Классификация технологических линий по функциональным признакам.
54. Основные комплексы оборудования линий, их функционально-технологические задачи. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию линий.
55. Компоновка технологических линий.
56. Основные комплексы оборудования, функционально-технологические задачи комплексов А,В,С.
57. Линии для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты.
58. Линии для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья.
59. Линии для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.
60. Автоматизация отдельных аппаратов, системы автоматического управления технологическими линиями.
61. Автоматизированные системы управления технологическим процессом.
62. Основы автоматизации технологических процессов.
63. Классификация АСУТП.
64. Элементы системы автоматизированного проектирования.
65. Структура АСУТП предприятия.
66. Основные части АСУТП, их взаимодействие.
67. Технологическое оборудование для подготовки сельскохозяйственной продукции и полуфабрикатов, тары.
68. Оборудование для резки, дробления и измельчения.
69. Технологическое оборудование для инспекции, калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья.
70. Технологическое оборудование для механической переработки сельскохозяйственной продукции и полуфабрикатов разделением.
71. Отстойники, фильтры, центрифуги, воздушные и магнитные сепараторы, мембранные модули и аппараты.
72. Расчет и выбор фильтров и сепараторов.
73. Технологическое оборудование для посола, созревания, копчения мяса и рыбы.
74. Аппараты для экстракции растительного масла и получения экстрактов из животного сырья.
75. Технологическое оборудование для механической переработки сельскохозяйственной продукции и полуфабрикатов формованием.
76. Прессы, экструдеры. Расчет прессов.
77. Оборудование для охлаждения и замораживания пищевых продуктов и полуфабрикатов.
78. Выбор условий и эффективных методов охлаждения и замораживания пищевых продуктов.
79. Расчет холода на замораживание продуктов.
80. Автоклавы, стерилизаторы, выпарные аппараты, аппараты для нагревания и варки.
81. Основные виды финишных операций и классификация технологического оборудования для их выполнения.
82. Дозаторы, упаковочные машины для сыпучих и жидких продуктов, штучных изделий.

Типовое задание к зачету по дисциплине
Процессы и аппараты в растениеводстве

1. Основные виды адсорбентов. (ОПК-4 Знания, Умения, Навыки уровень 3 – Продвинутый).
2. Классификация сушилок, основные типы. (ОПК-4 Знания, Умения, Навыки уровень 2 – Базовый).
3. Отстойники, фильтры, центрифуги, воздушные и магнитные сепараторы, мембранные модули и аппараты. (ОПК-4 Знания, Умения, Навыки уровень 3 – Продвинутый).
4. Прессы, экструдеры. Расчет прессов. (ОПК-4 Знания, Умения, Навыки уровень 2 – Базовый).

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.1 Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Процессы и аппараты в растениеводстве» в форме зачета

Текущий контроль проводится в форме собеседования, предназначенного для оценки знаний, полученных на лекциях и самостоятельном изучении отдельных вопросов.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых

	понятий и категорий, показывает незнание базовых алгоритмов современных технологий при решений практических задач.
Базовый	Обучающийся демонстрирует частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение базовых алгоритмов современных технологий при решении практических задач.
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение базовых алгоритмов современных технологий при решений практических задач, в том числе в задачах повышенной сложности.

В результате проведенного собеседования определяется уровень обучающегося «Низкий», «Базовый» или «Продвинутый».

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

- Зачет проводится в устной форме;
- для обучающихся по очной форме обучения зачет проводится в конце семестра на последнем практическом занятии;
- для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, а также электронные ресурсы;
- если обучающийся не имеет пропусков занятий, активно занимается в течение семестра, имеет положительные оценки знаний по результатам текущего контроля успеваемости, то ему ставится отметка «зачтено» без дополнительной проверки знаний;
- если обучающийся имеет пропуски занятий или задолженность по текущему контролю успеваемости, то он получает на зачете вопросы по теме пропущенных занятий или теме, соответствующей текущему контролю знаний;
- для подготовки ответа на один вопрос отводится 10 – 15 минут;
- оценка знаний производится согласно установленной шкале оценивания.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Процессы и аппараты перерабатывающих производств

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства"

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата). Утвержден приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 № 1330
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Направленность (профиль) программы бакалавриата «Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства»;
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Профессиональные компетенции:

- способностью реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4);

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	***Наименование оценочного средства***	***Краткая характеристика оценочного средства***
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
2	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения задач по теме своей научной работы
3	Домашняя контрольная работа	Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для оценки знаний и умений, полученных при самостоятельном изучении материала обучающимися заочной формы обучения

Собеседование

по дисциплине «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Текущий контроль проводится в форме собеседования, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, выявления знаний, умений и навыков, которые были приобретены на предыдущем этапе образования

Результаты входного контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	***Показатели оценивания***
Низкий	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий, показывает незнание базовых алгоритмов современных информационных технологий при решений практических задач.
Базовый	Обучающийся демонстрирует частичное владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение базовых алгоритмов современных информационных технологий при решений практических задач.
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует владение предметной терминологией, базовыми

	понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение базовых алгоритмов современных информационных технологий при решений практических задач, в том числе в задачах повышенной сложности.

В результате проведенного собеседования определяется уровень обучающегося «Низкий», «Базовый» или «Продвинутый».

Вопросы для собеседования

1. Общие сведения о технологических машинах, аппаратах и поточных линиях.
2. Структурные элементы машин, аппаратов и поточных линий пищевых производств. Основные понятия и определения.
3. Элементы теории обработки пищевых продуктов давлением.
4. Классификация оборудования для обработки материалов давлением: экструдеры, грануляторы.
5. Гидромеханические процессы пищевых производств. Характеристика неоднородных систем и процессов их разделения.
6. Классификация оборудования для отстаивания и флотации.
7. Назначение и типы насосов.
8. Характеристика насоса.
9. Вентиляторы, компрессоры.
10. Перемешивание. Классификация мешалок.
11. Классификация смесителей.
12. Типы фильтрационных аппаратов, фильтрующие элементы.
13. Разделение сыпучих сред.
14. Аппараты для очистки воздуха.
15. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов.
16. Баромембранные процессы.
17. Тепловые процессы пищевых производств. Основы теплопередачи.
18. Основные теплоносители и теплообменные аппараты.
19. Пастеризация, стерилизация, выпаривание.
20. Выпарные аппараты.
21. Холодильные процессы пищевых производств. Конденсация.
22. Компрессорные, абсорбционные, эжекционные, термоэлектрические холодильные машины. Расчет компрессионной холодильной машины.
23. Массообменные процессы пищевых производств. Абсорбция.
24. Массообменные процессы пищевых производств. Адсорбция.
25. Основные типы адсорберов.
26. Десорбция. Регенерация поглотителей.
27. Ректификация многокомпонентных систем.
28. Экстракция. Кристаллизация.
29. Перегонка и ректификация.
30. Классификация сушилок, основные типы.
31. Морфология технологических операций и технологического потока.
32. Классификация технологических линий по функциональным признакам.
33. Основные комплексы оборудования линий, их функционально-технологические задачи. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию линий.
34. Основные комплексы оборудования, функционально-технологические задачи комплексов А, В, С.
35. Линии для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты.
36. Линии для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья.
37. Линии для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.
38. Основы автоматизации технологических процессов.
39. Основные части АСУТП, их взаимодействие.
40. Технологическое оборудование для подготовки сельскохозяйственной продукции и полуфабрикатов, тары.
41. Оборудование для резки, дробления и измельчения.
42. Технологическое оборудование для инспекции, калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья.
43. Технологическое оборудование для механической переработки сельскохозяйственной продукции и полуфабрикатов разделением.
44. Технологическое оборудование для посола, созревания, копчения мяса и рыбы.
45. Аппараты для экстракции растительного масла и получения экстрактов из животного сырья.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков путем собеседования:

- срок проведения собеседования на двух последних практических занятиях четвертого семестра.
- для подготовки к тестированию рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, электронными ресурсами, предусмотренные РПД.
- процедура оценивания проводится в аудитории академии во время практического занятия. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине собеседование проводится во время следующего практического занятия или консультации.
- на собеседование отводится 15 – 20 минут.

Доклад

по дисциплине «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Текущий контроль в форме доклада предназначен для поверки и закрепления теоретических и практических знаний у обучающегося по теме научного исследования.

Темы научного исследования

1. Аспекты выбора и проектирования технологического оборудования.
2. Основная классификация промышленного оборудования.
3. Биохимические и физико-химические процессы пищевых производств.
4. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов.
5. Классификация АСУТП.
6. Структура АСУТП предприятия.
7. Элементы системы автоматизированного проектирования.
8. Выбор условий и эффективных методов охлаждения и замораживания пищевых продуктов.
9. Основные виды финишных операций и классификация технологического оборудования для их выполнения.
10. Линии для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты.
11. Линии для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья.
12. Линии для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.

Результаты текущего контроля в форме ***доклада*** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	***Показатели оценивания***
Зачтено	Обучающийся овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала по теме научного исследования усвоены в полном объеме; - показал знания научной литературы по изучаемой проблематике - корректно и правильно оформил презентация; - давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и обучающихся.
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала по теме научного исследования; - представил презентацию, не удовлетворяющую требованиям к еѐ выполнению; - не ориентируется в опубликованных материалах научных статей по теме доклада; - не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и студентов

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме реферата определяется следующими методическими указаниями:

- после изучения теоретических вопросов и анализа, полученных данных проведенной экспериментальной работы по теме доклада обучающийся представляет на обсуждение приготовленную презентацию (8-10 слайдов).
- при подготовке доклада обучающимся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками, а также электронными ресурсами, представленными в рабочей программе дисциплины.
- работа над презентацией проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.

- оценка представленного доклада проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.
- сроки подготовки доклада предпоследняя неделя семестра.

Домашняя контрольная работа
по дисциплине «Процессы и аппараты в животноводстве»

Выполнение домашней контрольной работы (ДКР) осуществляется в соответствии с вариантом, назначаемым преподавателем. Предусматривает изучение теоретического материала дисциплины, для контроля которого необходимо предоставить ответ на 3 контрольных вопроса, номера которых выбираются в соответствии со своим шифром, назначенным преподавателем. Контрольные вопросы соответствуют вопросам для собеседования (для очной формы обучения).

Варианты контрольных заданий

Шифр	Варианты заданий	Шифр	Варианты заданий	Шифр	Варианты заданий	Шифр	Варианты заданий
1	2, 7, 12	4	3, 8, 13	7	15, 5, 11	10	7, 13, 4
2	6, 12, 3	5	5, 9, 14	8	4, 9, 14	11	8, 16, 6
3	1, 11, 16	6	13, 2, 7	9	5, 10, 15	12	12, 4, 9

Результаты текущего контроля в форме ***домашней контрольной работы*** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	***Показатели оценивания***
Зачтено	Обучающийся овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала по вопросам домашней контрольной работы усвоены в полном объеме; - показал знания научной литературы по изучаемой проблематике - давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала по вопросам домашней контрольной работы; - нет ссылок на литературные источники, плохо ориентируется в опубликованных материалах научных статей по вопросам домашней контрольной работы; - не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- при выполнении домашней контрольной работы обучающимся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками, а также электронными ресурсами, представленными в рабочей программе дисциплины.
- работа над контрольной работой проводится в домашних условиях, либо в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся.
- оценка выполнения и защиты проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.
- сроки сдачи домашней контрольной работы: в течение семестра, сроки защиты: в течение семестра и экзаменационной сессии, но не позднее дня зачета по дисциплине.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Процессы и аппараты перерабатывающих производств

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Г- 212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, компьютер. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г-317 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, комплект мультимедийного оборудования с экраном
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, лаборатории	Г-308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 7 компьютеров Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное
	Г-311 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, установка пастеризационная, бочка 205 литров с краном, охладитель молока ОМ-1А, очиститель молока ОМ-1, измерительный комплект К-50, комплект плакатов по дисциплине «Новые машины и оборудование в животноводстве»
	Г-313 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект разрезов элементов электрооборудования автомобилей и тракторов, стенд для проверки генераторов СКИФ-1М, телевизор, часть комплекта плакатов по устройству автомобилей и тракторов
	Г-205 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, агрегат индивидуального доения УДП-1, 2 доильных аппарата, 2 доильных аппарата с ведрами, 3 пульсатора для доильных аппаратов с попарным доением ППД-2, сепаратор-сливкоотделитель Ж5-ОСБ, стенд диагностики, учебный стенд Доильная установка УДМ, резервуар-охладитель РО-0,63, насос вакуумный НВМ-70, комплект плакатов «Механизация доения коров и первичная обработка молока», комплект плакатов «Механизация приготовления и раздача кормов на фермах КРС (выборка), комплект плакатов «Первичная обработка молока»
	Г-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования, комплект плакатов, дробилка ДКР-3. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
помещение для самостоятельной работы	Б-202 библиотека, зал электронных ресурсов Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Г-308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 7 компьютеров Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное
	Г-311 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, установка пастеризационная, бочка 205 литров с краном, охладитель молока ОМ-1А, очиститель молока ОМ-1, измерительный комплект К-50, комплект плакатов по дисциплине «Новые машины и оборудование в животноводстве»
	Г-313 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект разрезов элементов электрооборудования автомобилей и тракторов, стенд для проверки генераторов СКИФ-1М, телевизор, часть комплекта плакатов по устройству автомобилей и тракторов
	Г-205 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, агрегат индивидуального доения УДП-1, 2 доильных аппарата, 2 доильных аппарата с ведрами, 3 пульсатора для доильных аппаратов с попарным

	доением ППД-2, сепаратор-сливкоотделитель Ж5-ОСБ, стенд диагностики, учебный стенд Доильная установка УДМ, резервуар-охладитель РО-0,63, насос вакуумный НВМ-70, комплект плакатов «Механизация доения коров и первичная обработка молока», комплект плакатов «Механизация приготовления и раздача кормов на фермах КРС (выборка), комплект плакатов «Первичная обработка молока»
	Г-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования, комплект плакатов, дробилка ДКР-3. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Г-308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 7 компьютеров Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное
	Г-311 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, установка пастеризационная, бочка 205 литров с краном, охладитель молока ОМ-1А, очиститель молока ОМ-1, измерительный комплект К-50, комплект плакатов по дисциплине «Новые машины и оборудование в животноводстве»
	Г-313 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект разрезов элементов электрооборудования автомобилей и тракторов, стенд для проверки генераторов СКИФ-1М, телевизор, часть комплекта плакатов по устройству автомобилей и тракторов
	Г-205 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, агрегат индивидуального доения УДП-1, 2 доильных аппарата, 2 доильных аппарата с ведрами, 3 пульсатора для доильных аппаратов с попарным доением ППД-2, сепаратор-сливкоотделитель Ж5-ОСБ, стенд диагностики, учебный стенд Доильная установка УДМ, резервуар-охладитель РО-0,63, насос вакуумный НВМ-70, комплект плакатов «Механизация доения коров и первичная обработка молока», комплект плакатов «Механизация приготовления и раздача кормов на фермах КРС (выборка), комплект плакатов «Первичная обработка молока»
	Г-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования, комплект плакатов, дробилка ДКР-3. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Наименование	Наличие доступа
Достижения науки и техники АПК[Текст]:ООО "Ред. жур. "Достижения науки и техники АПК"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Инженерно-техническое обеспечение АПК[Текст]: реф. журн. / учредители : ЦНСХБ Россельхозакадемии, ФГБНУ "Росинформагротех"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника в сельском хозяйстве[Текст]: науч.-теорет. журн. / учредитель Рос. акад. с.-х. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника и оборудование для села[Текст]: ежемес. информ.-реклам. и науч.-произв. журн. / учредитель ФГНУ "Росинформагротех"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ