

Документ под номером **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»**
 Информация о владельце:
 ФИО: Колин Андрей Эдуардович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 30.10.2023 20:33:08
 Уникальный программный ключ:
 f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Утверждаю
 Декан института
 Наумова Т.В.
 17 апреля 2020 г.

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, хранения и переработки продукции животноводства

Форма обучения очная

Институт землеустройства и агротехнологий (ИЗиАТ)

Статус дисциплины (модуля) базовая, обязательной части – Б1.О.28

Курс 2 Семестр 3

Учебный план набора 2020 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр (для очного обучения)	Учебные занятия (час.)							Самостоятельная работа	Форма итоговой аттестации (для очного обучения)
	Общий объём	аудиторные					Контроль		
		Всего	Лекции	ЛР	ПЗ	КП-КР			
Очное обучение									
3	144	66	34		32	-	36	42	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. № 669, зарегистрированного в Минюсте России 7 августа 2017 г. № 47688

Рассмотрена и утверждена на заседании 26 марта 2021 г., протокол № 6 .

1 Цели в освоении дисциплины (модуля):

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 3 семестре (Б1.О.28). 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: ОПК-4.1, ОПК-4.2.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-4.1. Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции.</p>	<p><i>Знать:</i> сущность процессов, происходящих в отдельных аппаратах в технологиях пищевых производств <i>Уметь:</i> квалифицированно настраивать режимы процессов, происходящих в аппаратах; <i>Владеть:</i> знаниями об механических и автоматических устройствах, применяемых в технологических процессах пищевых производств и о процессах, происходящих в них;</p>
	<p>ОПК-4.2 Использует справочные материалы для разработки производства и переработки сельскохозяйственной продукции.</p>	<p><i>Знать:</i> современные способы и методы контроля за происходящими процессами; технологическую последовательность основных процессов в технологиях пищевых производств; <i>Уметь:</i> грамотно организовать последовательность отдельных операций технологического процесса производства продуктов питания из растительного и животного сырья; <i>Владеть:</i> методами моделирования технологических процессов пищевых производств</p>

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)	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-
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	<p>Основы технической гидротехники. Особые виды движения. Транспортирование жидкостей и газов. Гидромеханические процессы. Процессы разделения неоднородных систем «газ – твердое тело». Мембранные процессы.</p>
3.	Механические процессы	<p>Процессы измельчения пищевых сред. Процессы сортирования и калибрования пищевого сырья. Процессы перемешивания пищевых сред. Процессы прессования пищевых сред.</p>
4.	Тепловые процессы	<p>Основы теплопередачи. Нагревание. Конденсация. Охлаждение и замораживание. Выпаривание.</p>
5.	Массообменные процессы	<p>Основы массопередачи. Сушка. Абсорбция. Перегонка и ректификация. Процессы диффузии и экстракции. Адсорбция. Кристаллизация.</p>

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		16

				8	
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	Фильтрование. 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 недостатки. 2. Практическое применение законов гидростатики. 3. Гидравлические прессы. Их устройство, принцип действия и область применения. Подготовка к защите практических работ	8	Опрос, реферат 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	8	Опрос, реферат Защита практических работ

		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. Антипов, С.Т. Машины и аппараты пищевых производств: в 2-х кн / С. Т. Антипов – М.: Высшая школа, 2001.- Кн. 1 - 2.

2. Гжиров Р.И. Краткий справочник конструктора. М.: Машиностроение 1983 г.
3. Гнездилова, А. И. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник и практикум / А. И. Гнездилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-534-06237-3. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452664> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.
4. Демский А. Б. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов. / А. Б. Демский, В. Ф. Веденьев - М.: ДеЛи принт, 2005, 760с.
5. Ковалевский, В. И. Проектирование технологического оборудования и линий. / В. И. Ковалевский - Издательство: ГИОРД, 2007. – 320 с.
6. Орлов П.И. Основы конструирования. М.: Машиностроение. 1986г.
7. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. В 2 ч. Часть 2: учебник / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, А. С. Гордеев, А. И. Завражнов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2018. — 331 с. — ISBN 978-5-534-05518-4. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/421050> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.
8. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств [Текст]: учебник / А. Н. Остриков [и др.] - СПб.: Издательство РАПП, 2009.- 408с.
9. Справочник технолога молочного производства Л.И. Степанова. В трех томах. Том 1. Цельномолочные продукты. Производство молока и молочных продуктов (СанПиН 2.3.4.551_96). Санкт-Петербург. ГИОРД. 1999. – 384 с.
10. Соколов А.Я. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств. М.: Машиностроение 1983 г.
11. Твердохлеб Г.В. и др. Технология молока и молочных продуктов М.: Агропромиздат, 1991. — 463 с.
12. Технологическое оборудование предприятий отрасли (зерноперерабатывающие предприятия) [Текст]: учебник / Л. А. Глебов [и др.]. - М.: ДеЛи принт, 2006. – 816 с.
13. Тимонин, А. С. Основы конструирования и расчета химикотехнологического оборудования: справочник в 2-х т. / А. С. Тимонин -. Калуга: Издательство М. Бочкаревой, 2002. – 852 с. - Т. 1 – 2.

14. Технологическое оборудование предприятий отрасли (зерноперерабатывающие предприятия) [Текст]: учебник / Л. А. Глебов [и др.]. - М.: ДеЛи принт, 2006. – 816 с.

15. Харламов С.В. Расчет и конструирование пищевых машин. Л.: Машиностроение.

11.2 Дополнительная литература

1. Кавецкий, Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии: учебник / Г.Д. Кавецкий, В.П. Касьяненко — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: КолоС, 2008.— 591 с.

2. Плаксин, Ю.М. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник / Ю.М. Плаксин, Н.Н. Малахов, В.А. Ларин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолоС, 2008. – 760 с.

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, 2016 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://elib.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, 2016 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.