

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИПП Матюшев В.В.

«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы и аппараты пищевых производств

ФГОС ВО

по направлению подготовки: *35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции*

направленность (профиль): *Техническое обеспечение технологий перерабатывающих производств*

Курс 2-3

Семестр 4-5

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Составитель: Тепляшин Василий Николаевич, канд. техн. наук
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«04» марта 2022г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции,
профессиональных стандартов: 13.017 Агроном;
22.006 Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического
оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности;
22.009 Специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и
перерабатывающей промышленности;
22.002 Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения;
22.003 Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №4«04» марта 2022г.

Зав. кафедрой Невзоров Виктор Николаевич, докт. с-х. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«04» марта 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7
«25» марта 2022г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» марта 2022г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 35.03.07 Технология
производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность (профиль)
«Техническое оснащение технологий перерабатывающих производств»

Невзоров Виктор Николаевич, докт. с-х. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» марта 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	4
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Организационно-методические данные дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1 <i>Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины</i>	6
Таблица 3.....	6
4.2 <i>Содержание модулей дисциплины</i>	6
4.3 <i>Лекционные занятия</i>	7
4.4 <i>Лабораторные и практические занятия</i>	8
4.5 <i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	9
5 Взаимосвязь видов учебных занятий	11
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
6.1 <i>Карта обеспеченности литературой.....</i>	11
6.2 <i>Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)</i>	11
6.3 <i>Программное обеспечение</i>	11
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	14
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15
9. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	15
9.1 <i>Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся.....</i>	15
9.2. <i>Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</i>	15
Протокол изменений РПД	17

Аннотация

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к обязательной части блока Б.1 дисциплин для подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «ТОБ и ПП».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-3) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных технологических процессов в производстве пищевых продуктов и включает следующие вопросы: - гидромеханические процессы; - тепловые процессы; - диффузионные процессы; - механические процессы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, практические занятия и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты лабораторных и практических работ, курсового проекта и промежуточный контроль в форме расчетно-графической работы, экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), лабораторные (72 часа) занятия, практические (36 часов) занятия 108 часов самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» включена в ОПОП, в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» являются: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Инженерная и компьютерная графика».

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Сооружения и оборудование для хранения продукции перерабатывающей промышленности», «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования», «Оборудование мини-цехов для переработки сырья растительного и животного происхождения», «Проектирование перерабатывающих предприятий», «Механизация, автоматизация и роботизация технологических процессов перерабатывающих производств», «Основы конструирования технологического оборудования перерабатывающих производств», «Оборудование очистки и фильтрации в пищевой инженерии», «Прогрессивное оборудование для сушки сырья», «Технологическая практика», «Преддипломная практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» является - получить знания для моделирования оптимальных технологических процессов и контроля качества изделий в сфере профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучить технологические процессы в сфере профессиональной деятельности;
- изучить и научит применять методы контроля качества изделий в сфере профессиональной деятельности.

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной	Знать: - научные основы различных технологических процессов. Уметь:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологии	<p>продукции. ИД-2_{ОПК-1} Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-3_{ОПК-1} Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p>- рассчитывать и проектировать технологические процессы и аппараты;</p> <p>- улучшать качество продукции.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами определения условий проведения процессов.</p>
ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	<p>ИД-1_{ОПК-3} Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</p> <p>ИД-2_{ОПК-3} Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве.</p> <p>ИД-3_{ОПК-3} Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов.</p> <p>ИД-4_{ОПК-3} Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p>	<p>Знать:</p> <p>- научные основы различных технологических процессов.</p> <p>Уметь:</p> <p>- рассчитывать и проектировать технологические процессы и аппараты;</p> <p>- улучшать качество продукции.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами определения условий проведения процессов.</p>

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8зач. ед. (288 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№4	№5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	8	288	108	180
Контактная работа	4	144	72	72
лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		36/8	18	18/8
лабораторные занятия(ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме		72/10	36	36/10
практические занятия(ПЗ)/ в том числе в интерактивной форме		36	18	18
Самостоятельная работа (СРС), в том числе:	3	108	36	72
Самостоятельное изучение тем и разделов		39	17	22
Самоподготовка к текущему контролю знаний		24	10	14
Подготовка и сдача РГР		9	9	-
Подготовка и сдача КП		36	-	36
Подготовка и сдача экзамена	1	36	-	-
Вид контроля:			РГР	экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудитор ная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
Модуль 1 Гидромеханические процессы	42	6	26	-	10
Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики	27	4	18	-	5
Модульная единица 1.2 Разделение гетерогенных систем	15	2	8	-	5
Модуль 2 Тепловые процессы	57	12	10	18	17
Модульная единица 2.1 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача	21	6	10	-	5
Модульная единица 2.2 Нагревание, охлаждение, конденсация	20	4	-	10	6
Модульная единица 2.3 Выпаривание	16	2	-	8	6
Подготовка к РГР	9				9
Итого за 4 семестр	108	18	36	18	36
Модуль 3 Диффузионные процессы	79	12	24	18	25
Модульная единица 3.1 Равновесие, материальный баланс, абсорбция	19	2	12	-	5
Модульная единица 3.2 Массоотдача, массопередача	7	2	-	-	5
Модульная единица 3.3 Ректификация, материальный и тепловой баланс	7	2	-	-	5
Модульная единица 3.4 Абсорбционные и ректификационные колонны	15	2	-	8	5
Модульная единица 3.5 Конвективная сушка	31	4	12	10	5
Модуль 4 Механические процессы	29	6	12	-	11
Модульная единица 4.1 Измельчение	23	4	12	-	5
Модульная единица 4.2 Обработка материала давлением	8	2	-	-	6
Подготовка к КП	36	-	-	-	36
Подготовка к экзамену	36				
Итого за 5 семестр	180	18	36	18	72
ИТОГО	288	36	72	36	108

4.2 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Гидромеханические процессы.

Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики.

Некоторые физические свойства жидкостей, практические приложения уравнения гидростатики, применения уравнения Бернулли в дроссельных приборах. Сравнение и области применения насосов различного типа.

Модульная единица 1.2 Разделение гетерогенных систем.

Механическое и пневматическое перемешивание. Фильтрование, перегородки и устройство фильтров.

Модуль 2 Тепловые процессы.

Модульная единица 2.1 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача.

Температурное поле и температурный градиент. Тепловое излучение. Оптимальные данные по теплоотдаче, численные значения коэффициентов теплоотдачи.

Модульная единица 2.2 Нагревание, охлаждение, конденсация.

Нагревание топочными газами и электрическим током. Сравнительные характеристики теплообменных аппаратов.

Модульная единица 2.3 Выпаривание.

Температурные потери при выпаривании. Холодильные процессы. Термодинамические основы получения холода.

Модуль 3 Диффузионные процессы.

Модульная единица 3.1 Равновесие, материальный баланс, абсорбция.

Простая перегонка, схемы простой перегонки.

Модульная единица 3.2 Массоотдача, массопередача.

Разделение многокомпонентных смесей.

Модульная единица 3.3 Ректификация, материальный и тепловой баланс.

Процессы экстракции в системе жидкость – твердое вещество – жидкость. Равновесие скорости экстракции и растворения. Устройство экстракционных аппаратов.

Модульная единица 3.4 Абсорбционные и ректификационные колонны.

Адсорбция. Скорость и равновесие при адсорбции.

Модульная единица 3.5 Конвективная сушка.

Специальные виды сушки и типы сушилок.

Модуль 4 Механические процессы.

Модульная единица 4.1 Измельчение.

Крупное, среднее и мелкое дробление. Устройство щековых, конусных, валковых дробилок. Тонкое измельчение. Барабанные кольцевые мельницы.

Модульная единица 4.2 Обработка материала давлением.

Классификация и сортировка материалов. Грохочение. Гидравлическая классификация и воздушная сепарация. Смешивание твердых материалов.

4.3 Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Гидромеханические процессы		РГР	6
	Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики	Лекция № 1. Цель и задачи курса. Основы гидродинамики.	РГР	2
		Лекция № 2. Сопrotивление в трубопроводах. Основные характеристики и устройство центробежных и поршневых насосов.	РГР	2
	Модульная единица 1.2 Разделение гетерогенных систем	Лекция № 3. Методы разделения неоднородных систем. Законы осаждения. Отстойники. Основное уравнение фильтрования. Фильтры.	РГР	2
2.	Модуль 2. Тепловые процессы		РГР	12
	Модульная единица 2.1 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача	Лекция № 4. Способы передачи тепла. Уравнение теплопроводности плоской, однослойной, цилиндрической стенки.	РГР	2
		Лекция № 5. Конвективный теплообменник, тепловое подобие, опытные данные по теплоотдаче.	РГР	2
		Лекция № 6. Основное уравнение теплопередачи. Связь между коэффициентом теплоотдачи и теплопередачи.	РГР	2
	Модульная единица 2.2 Нагревание, охлаждение, конденсация	Лекция № 7-8. Нагревание, охлаждение, конденсация. Устройство и принцип действия теплообменника.	РГР	4
	Модульная единица 2.3 Выпаривание	Лекция № 9. Выпаривание. Однокорпусное и многокорпусное выпаривание.	РГР	2
3.	Модуль 3. Диффузионные процессы		Экзамен	12
	Модульная единица 3.1 Равновесие, материальный баланс, абсорбция	Лекция № 10. Линия равновесия, материальный баланс, уравнение рабочей линии процесса абсорбции.	Экзамен	2
	Модульная единица 3.2 Массоотдача,	Лекция № 11. Скорость и механизм процесса массопередачи. Уравнение массоотдачи и	Экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	массопередача	массопередачи. Определение числа единиц переноса.		
	Модульная единица 3.3 Ректификация, материальный и тепловой баланс	Лекция № 12. Ректификация. Технологическая схема, материальный, тепловой баланс. Уравнение рабочей линии и определение числа тарелок в колонне.	Экзамен	2
	Модульная единица 3.4	Лекция № 13. Режимы работы и устройство абсорбционных и ректификационных колонн.	Экзамен	2
	Модульная единица 3.5 Конвективная сушка	Лекция № 14. Сушка, свойство влажного воздуха, материальный и тепловой балансы конвективной сушки.	Экзамен	2
		Лекция № 15. Расчет конвективной сушки с помощью диаграммы Рамзина. Устройство и принцип действия конвективных и контактных сушилок.	Экзамен	2
4.	Модуль 4. Механические процессы		Экзамен	6
	Модульная единица 4.1 Измельчение	Лекция № 16-17. Теоретические основы измельчения твердых материалов. Расход энергии. Устройство и принцип действия машин.	Экзамен	4
	Модульная единица 4.2	Лекция № 18. Классификация измельченных материалов, обработка материалов давлением.	Экзамен	2
Итого				36

4.4 Лабораторные и практические занятия

Таблица 5
Содержание лабораторных, практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных / практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Гидромеханические процессы		РГР	26
	Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики	Лабораторная работа № 1. Определение режимов течения	Выполнение и защита лабораторной работы	10
		Лабораторная работа № 2. Определение коэффициента трения.	Выполнение и защита лабораторной работы	8
	Модульная единица 1.2 Разделение гетерогенных систем	Лабораторная работа № 3. Изучение скорости осаждения.	Выполнение и защита лабораторной работы	8
2.	Модуль 2. Тепловые процессы		РГР	28
	Модульная единица 2.1 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача	Лабораторная работа № 4. Определение коэффициента теплопередачи в теплообменнике труба в трубе.	Выполнение и защита лабораторной работы	10
	Модульная единица 2.2 Нагревание, охлаждение, конденсация	Практическое занятие № 1. Расчет процессов пастеризации продуктов.	Выполнение и защита практической работы	10
	Модульная единица 2.3 Выпаривание	Практическое занятие № 2. Материальный и тепловой баланс ректификации.	Выполнение и защита практической работы	8
3.	Модуль 3. Диффузионные процессы		Экзамен	42

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных / практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 3.1 Равновесие, материальный баланс, абсорбция	Лабораторная работа № 5. Изучение процесса разделения бинарной смеси.	Выполнение и защита лабораторной работы	12
	Модульная единица 3.4 Абсорбционные и ректификационные колонны	Практическое занятие № 3. Построение диаграммы равновесия и определение числа тарелок в колонне.	Выполнение и защита практической работы	8
	Модульная единица 3.5 Конвективная сушка	Лабораторная работа № 6. Изучение скорости сушки продуктов.	Выполнение и защита лабораторной работы	12
		Практическое занятие № 4. Расчет конвективных сушилок с помощью диаграммы Разина.	Выполнение и защита практической работы	10
4.	Модуль 4. Механические процессы		Экзамен	12
	Модульная единица 4.1 Измельчение	Лабораторная работа № 7. Определение степени измельчения твердых материалов.	Выполнение и защита лабораторной работы	12
	Итого			108

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Предполагается работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях, подготовка к занятиям, текущему контролю знаний, написание конспектов.

Перечень видов работы и вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины отражен в таблице 6.

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Гидромеханические процессы			10
	Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики	Некоторые физические свойства жидкостей, практические приложения уравнения гидростатики, применения уравнения Бернулли в дроссельных приборах. Сравнение и области применения насосов различного типа.	3
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 1.2 Разделение гетерогенных систем	Механическое и пневматическое перемешивание. Фильтрация, перегородки и устройство фильтров.	3
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Модуль 2. Тепловые процессы			17
	Модульная единица 2.1 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача	Температурное поле и температурный градиент. Тепловое излучение. Оптимальные данные по теплоотдаче, численные значения коэффициентов теплоотдачи.	3
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 2.2 Нагревание, охлаждение, конденсация	Нагревание топочными газами и электрическим током. Сравнительные характеристики теплообменных аппаратов.	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модульная единица 2.3 Выпаривание	Температурные потери при выпаривании. Холодильные процессы. Термодинамические основы получения холода, Самоподготовка к текущему контролю знаний	4 2
РГР по модулю 1 и 2			9
Модуль 3. Диффузионные процессы			25
	Модульная единица 3.1	Простая перегонка, схемы простой перегонки. Самоподготовка к текущему контролю знаний	3 2
	Модульная единица 3.2	Разделение многокомпонентных смесей. Самоподготовка к текущему контролю знаний	3 2
	Модульная единица 3.3 Ректификация, материальный и тепловой баланс	Процессы экстракции в системе жидкость – твердое вещество – жидкость. Равновесие скорости экстракции и растворения. Устройство экстракционных аппаратов. Самоподготовка к текущему контролю знаний	3 2
	Модульная единица 3.4	Адсорбция. Скорость и равновесие при адсорбции. Самоподготовка к текущему контролю знаний	3 2
	Модульная единица 3.5	Специальные виды сушки и типы сушилок. Самоподготовка к текущему контролю знаний	3 2
Модуль 4. Механические процессы			11
	Модульная единица 4.1 Измельчение	Крупное, среднее и мелкое дробление. Устройство щековых, конусных, валковых дробилок. Тонкое измельчение. Барабанные кольцевые мельницы. Самоподготовка к текущему контролю знаний	3 2
	Модульная единица 4.2 Обработка материала давлением	Классификация и сортировка материалов. Грохочение. Гидравлическая классификация и воздушная сепарация. Смешивание твердых материалов. Самоподготовка к текущему контролю знаний	4 2
Курсовой проект			36
ВСЕГО			108

Примерный перечень расчетно-графических работ представлен в таблице 7

Таблица 7

Примерный перечень расчетно-графических работ

№ п/п	Темы контрольных работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1.	Расчет насоса (согласно варианту задания)	О.3, Д.3
2.	Расчет вентилятора (согласно варианту задания)	О.3, Д.3

Курсовые проекты (работы)

Таблица 8

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1.	Проект установки для пастеризации (молока, соков, пива, вина).	О.3, Д.3
2.	Проект выпарной установки (сахарный сироп, соки, поваренной соли, хлористого калия, лимонной кислоты, в аппаратах различного типа)	О.3, Д.3
3.	Проект ректификационной установки для разделения смеси (этиловый спирт - вода, метиловый спирт - вода, уксусная кислота – вода, в аппаратах с насадкой, тарельчатых колоннах:	О.3, Д.3

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	колпачковые, сетчатые, проволочные).	
4.	Проект сушильной установки для сушки (зерна, круп, солода, в сушилках барабанного типа и кипящего слоя)	О.3, Д.3
5.	Проект установки для нагрева и испарения смеси (этанол, уксусной кислоты)	О.3, Д.3
6.	Проект установки для конденсации и охлаждения паров (этилового спирта, уксусной кислоты)	О.3, Д.3

5 Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 9

Взаимосвязь компетенций с учебными материалами контролем знаний студентов

Компетенции	Л	ЛПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-1, ОПК-3	+	+	+	РГР, КР, Экзамен

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» - <http://ebs.rgazu.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru

6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Educational License) Лицензия 1B08-211028-062243-873-1958 с 28.10.2021 до 18.12.2022 г.;
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

Таблица 10 – Карта обеспеченности литературой

Кафедра ТОБ и ПП Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Дисциплина Процессы и аппараты пищевых производств Количество студентов

Общая трудоемкость дисциплины (очная форма обучения) 288 час.: лекции 36 час; лабораторные работы 72 час;

практические работы 36 час СРС 108 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, лабораторные работы и практические занятия	1. Процессы и аппараты пищевых производств	Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков	Лань, Санкт-Петербург	2019		+				
	2. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии	Д.М. Бородулин, М.Т. Шульбаева, Е.А. Сафонова, Е.А. Вагайцева	Лань, Санкт-Петербург	2019		+				
	3. Процессы и аппараты пищевых производств	Л. И. Ченцова, В. Н. Тепляшин, В. Н. Невзоров	КрасГАУ, - Красноярск	2013	+	+	+	+		48
	4. Процессы и аппараты пищевых производств	А. А. Сергеев	Ижевская ГСХА, Ижевск	2013		+				
	5. Технологические схемы и процессы переработки животного и растительного сырья	А. И. Машанов	КрасГАУ, - Красноярск	2013	+	+	+			70
Дополнительная										

	1. Процессы и аппараты пищевых производств: практикум	А. Я. Дьячков	Пермская ГСХА, - Пермь	2012	+					1
	2. Процессы и аппараты пищевых производств	Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин	М.: КолосС	2008	+		+			10
	3. Процессы и аппараты пищевых производств	Л. И. Ченцова, М. Н. Шайхутдинова, Т. В. Борисова	КрасГАУ, - Красноярск	2004	+	+	+	+		14

Директор библиотеки Зорина Р.А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «*Процессы и аппараты пищевых производств*» со студентами в течение 4, 5 семестра проводятся лабораторные и практические занятия, расчетно-графическая работа, курсовой проект, экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (таблица 11), а также в виде устного опроса. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности. Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Рейтинговый контроль изучения дисциплины основан на действующем в Красноярском ГАУ Положении о рейтинговой оценке знаний студентов.

Расчетно-графическая работа, курсовой проект, экзамен осуществляется по 100-балльной шкале: **100 – 60 баллов:**

- **100 – 87 баллов – отлично;**
- **86 -73 балла хорошо;**
- **72 – 60 баллов – удовлетворительно;**
- **59 – 0 баллов - не удовлетворительно.**

Если студент набрал в семестре менее 60 баллов, то для получения оценки за расчетно-графическую работу, курсовой проект, экзамен по дисциплине необходимо ликвидировать задолженности, затем студент сдает расчетно-графическую работу, курсовой проект, экзамен по расписанию зачетной сессии. Оценка за расчетно-графическую работу, курсовой проект, экзамен 45 баллов, которые суммируются с баллами семестра.

Таблица 11 – Распределение рейтинговых баллов по видам занятий

Виды занятий	Баллы
Посещение занятий	15
Самоподготовка к практическим занятиям, текущему контролю знаний	20
Работа с информационными ресурсами, конспектирование	20
Расчетно-графическая работа	45
Курсовой проект	45
Экзамен	45
Всего	100

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущий лабораторные и практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски;
- выполнение расчетно-графической работы;
- защита расчетно-графической работы.
- выполнение курсовой работы;
- защита курсовой работы.

В случае возникновения текущей задолженности, отработка осуществляется согласно графика консультаций преподавателя.

Промежуточный контроль знаний студентов предусмотрен в форме сдачи расчетно-графической работы, курсовой работы и устного экзамена с использованием метода сократического диалога. Вопросы, а также критерии их оценивания знаний к экзамену представлены в фонде оценочных средств.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 3-07 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Столы ученические, стулья, Мультимедийный проектор Panasonic PT-D3500E\пульт, ИБП Ippon 2000, Компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung, кафедра для мультимедийного оборудования, настенный экран, доска маркерная настенная). Наборы демонстрационного оборудования и учебные наглядные пособия.

Ауд. 3-15 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Парты, стулья. Доска аудиторная для написания мелом и фломастером. Наглядные пособия. Приборы и оборудование: Теплообменная установка; Сушильная установка; Установка для изучения режимов движения жидкости; Ректификационная установка; Установка для отстаивания суспензии; Весы электронные; Сушильно-стерилизационный ШС-80; Эл. плитка ЭПШ-1-0,8/220; КФК 3-01

9. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

9.1 Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся

На освоение дисциплины учебным планом отводится 288 ч. При этом 50 % времени отводится на аудиторные занятия. При преподавании дисциплины методически целесообразно акцентировать внимание студентов на наиболее значимые темы. Лекции, лабораторные и практические занятия необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей, что позволит лучше усвоить материал.

Лекционный курс знакомит с основными положениями дисциплины, нововведениями. Лабораторные и практические занятия помогут студентам овладеть практическими навыками работы с информационными ресурсами.

Студентам рекомендуется ознакомиться с программой курса, методическими указаниями, специальной литературой. Предмет рекомендуется изучать, составляя краткий конспект при подготовке к лабораторным, практическим занятиям. Подготовка к предстоящему занятию с помощью конспектов, использование различных методов контроля полученной информации способствует более эффективному усвоению учебного материала. Конспекты необходимо иметь на занятиях во время лабораторных и практических работ. Конспект поможет определить, насколько полно и правильно усвоен материал и будет служить вспомогательным пособием в подготовке к экзамену. Запоминать специальную терминологию обязательно, приветствуется ведение словарика.

9.2. Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

Тепляшин В.Н., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)