



Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 09:47:14
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Инженерный факультет
Кафедра технического обеспечения АПК

Утверждаю
Декан инженерного факультета

 Ильин С.Н.
« 26 » марта 2021 

Рабочая программа дисциплины
«Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

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

Направленность (профиль) «Технология хранения и переработки продукции животноводства»

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная, заочная
3 курс, 5 семестр / 4 курс

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель – формирование совокупности знаний о закономерностях физических и биохимических процессов пищевых производств и методах расчета аппаратов и машин для хранения, обработки и переработки сельскохозяйственного сырья.

Задачи: изучение классификации основных процессов пищевой технологии и их общих законов; изучение теории основных процессов пищевых производств и движущих сил, под действием которых они протекают; изучение методов расчета аппаратов и машин; изучение устройства и принципов работы аппаратов и машин, реализующих технологические процессы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Дисциплина изучается в 5 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{опк-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	<p>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;</p> <p>Уметь: рассчитывать основные аппараты и реализуемые в них процессы;</p> <p>Владеть: навыками разработки машин и аппаратов, расчета их оптимальных размеров, энерго- и металлоемкости.</p>
ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ИД-1 _{опк-3} Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	<p>Знать: основные правила безопасных условий труда;</p> <p>Уметь: проводить профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;</p> <p>Владеть: навыками обеспечения безопасных условий труда, проведения профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p>

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и

лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. – 144 часов

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 5, вид отчетности – экзамен (5 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	60	60
в том числе:		
Лекции (Л)	30	30
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	48	48
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачетной единицы трудоемкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачетная единица (36 часов)

Расчетно-графическая работа (РГР)	10	10
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	10	10
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	28	28
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 4, вид отчетности 4 курс - экзамен

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных еди- ниц
	всего	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16	16
в том числе:		
Лекции (Л)	8	8
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа:	92	92
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	36	36
Самостоятельное изучение разделов	20	20
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	36	36
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п.п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (Сем. З)	Лабораторные работы (ЛР)	Самостоятельная работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
5 семестр						
1.	Основные законы технологических процессов; моделирование процессов и аппаратов.	4	2	-	4	
1.1	Вводные сведения. Цель и задачи дисциплины. Основные свойства пищевых сред и их лабильность при воздействии. Основные законы технологических процессов. Моделирование процессов и аппаратов	4	2	-	4	Опр
2	Механические процессы и аппараты	4	2	-	4	Опр
2.1	Процессы измельчения. Способы дробления. Классификация и типы резания. Сортирование сыпучих материалов. Устройство и работа основных типов аппаратов для измельчения и сортирования	4	2	-	4	Опр
3	Гидравлические процессы и аппараты	8	12	-	16	Опр, РГР
3.1	Основы статики и динамики жидкости Гидравлический расчет потоков. Псевдооживление.	6	8	-	8	РГР, Опр
3.2	Перемещение жидкостей и газов. Основные параметры гидравлических машин. Устройство и принципы работы насосов, вентиляторов и компрессоров	2	4	-	8	Опр
4	Гидромеханические процессы и аппараты	4	4	-	8	Опр
4.1	Разделение неоднородных систем: отстаивание, фильтрование, центрифугирование, перемешивание. Процессы обработки давлением: отжим, формование, гомогенизация, таблетирование, брикетирование.	4	4	-	8	Опр
5	Тепловые процессы и аппараты	4	6	-	8	К, Опр, РГР
5.1	Основное уравнение теплопередачи. Тепловые ба-	2	2	-	4	Опр., РГР

	лансы. Движущие силы. Тепло- и хладоносители. Теплообменные аппараты.					
5.2	Процессы нагрева и охлаждения, конденсация и выпаривание, выпаривания, искусственное охлаждение	2	4	-	4	Опр
6	Массообменные процессы и аппараты	6	4	-	8	К, Опр
6.1	Абсорбция и десорбция. Адсорбция. Ректификация. Сушка. Кристаллизация. Растворение и экстракция. Массообменные аппараты	6	4	-	8	К,Опр
	ИТОГО за 5 семестр:	30	30	0	48	ЭКЗ

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п.п.	Раздел дисциплины (тема)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические	Лабораторные работы	Самостоятельная	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные законы технологических процессов; моделирование процессов и аппаратов.	1	1	-	10	Устный опрос, выполнение КР
2	Механические процессы и аппараты	1	1	-	10	Устный опрос, выполнение КР
3	Гидравлические процессы и аппараты	3	3	-	22	Устный опрос, выполнение КР
4	Гидромеханические процессы и аппараты	1	1	-	10	Устный опрос, выполнение КР
5	Тепловые процессы и аппараты	2	2	-	20	Устный опрос, выполнение КР
6	Массообменные процессы и аппараты	2	2	-	20	Устный опрос, выполнение КР
	ИТОГО за 3 курс	8	8	-	92	Экзамен

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1. Основная литература:

1. Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст] : учеб. для вузов / Г. Д. Кавецкий, Б. В. Васильев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 2000. - 551 с.

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Процессы и аппараты пищевых производств: учеб. для вузов/ Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2008. - 759 с.

2. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: учеб. для вузов : в 2 кн. - М. : Физматкнига : Логос, 2006 , - Кн. 1 . - 910 с.; Кн. 2 . - 867 с.

3. Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст] : учеб. для вузов / Г. Д. Кавецкий, В. П. Касьяненко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2008. - 591 с.

4. Процессы и аппараты химической технологии в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие для вузов / Б. А. Ульянов, В. Я. Бадеников, В. Г. Ликучёв. - Ангарск : Изд-во Ангар. гос. техн. академии, 2005. - 902 с.

5. Тепломассообменное оборудование предприятий [Текст] : практикум / Э. А. Таиров, В. Д. Очиров ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2013. - 122 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.techgidravlika.ru/> - Сайт на котором имеются лекции, статьи, книги, задачи по гидравлике.

2. <http://3ys.ru/gidravlika.html> - сайт на котором имеются статьи по основным разделам гидравлики.

3. <https://e.lanbook.com/book/4121?category=7234> – сайт электронной библиотечной системы «Лань», где имеются различные учебники по процессам и аппаратам пищевых производств.

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	ауд. 164 – учебная аудитория	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 19 шт.; стулья - 38 шт.; стол преподавателя - 1 шт.; трибуна - 1 шт.; витрина - 2 шт.; доска маркерно - магнитная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран Classic Solution - 1 шт.; моноблок Acer - 1 шт.; проектор Optoma - 1 шт.; саундбар Dexr - 1 шт.; интерактивная приставка POWINT - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты и макеты.</p>	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2.	ауд. 159 – учебная аудитория	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 12 шт.; стулья - 23 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование:</p>	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных

		<p>лабораторный стенд для исследования уравнения Бернулли и уравнения неразрывности потока жидкости - 1 шт.; лабораторный стенд для исследования истечения жидкости через отверстия и насадки - 1 шт.; лабораторный стенд для наглядной демонстрации режимов движения жидкости и определения коэффициента гидравлических сопротивления трения - 1 шт.; безбашенная автоматическая водокачка - 1 шт.; контактный датчик уровня воды - 1 шт.; стенд по приборам для измерения давления - 1 шт.; лабораторный стенд для измерения гидростатического давления различными приборами - 1 шт.; гидравлический таран ТГ-2-50 - 1 шт.; центробежные насосы (консольный - 3 шт., моноблочный - 1 шт., многоколесный - 1 шт.); вихревой насос - 2 шт.; модель водоструйной установки - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
3	ауд. № 158 - лаборантская	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя – 2 шт.; стулья - 3 шт. Лабораторное оборудование: баллон ПГС - 3 шт.; устройство зарядное - УЗА-3 - 1 шт.; высокоскоростной модуль для обработки экспериментальных данных Е-440 - 1 шт.; преобразователь давления - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>
4	ауд. 123 (библиотека)	<p>Компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, ЭБС, ЭОИС Зал № 1 - 22 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях; Мебель: столы, стулья. Зал №2 - Телевизор - Samsung -1 шт. ; компьютер - 1 шт.; принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma- 1 шт, Экран - 1; Столы, стулья. Зал №3 - 14 шт.; Принтер HP Laser Jet</p>	<p>библиотека, читальные залы, для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>

		Р2055; книги, мебель: столы, стулья.	
--	--	--------------------------------------	--

Рейтинг-план дисциплины

3 курс, 5 семестр

Лекции – 30 часа. Лабораторные занятия – 30 часов. Экзамен.

Текущие аттестации: устный опрос, 2 расчетно-графические работы, коллоквиум.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 6 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 1. Основные законы технологических процессов; моделирование процессов и аппаратов.	5	1-2 неделя
Раздел 2. Механические процессы и аппараты	5	3-4 неделя
Раздел 3. Гидравлические процессы и аппараты	15	5-8 неделя
Раздел 4. Гидромеханические процессы и аппараты	5	9-10 неделя
Раздел 5. Тепловые процессы и аппараты	15	11-12 неделя
Раздел 6. Массообменные процессы и аппараты	15	13-15 неделя
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активная работа на занятиях	семестр	0 - 5
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа (своевременное выполнение и сдача РГР)	семестр	0 –15
Результаты коллоквиума №1 и №2	семестр	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		20-40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль Технология хранения и переработки продукции животноводства

Программу составил:  Васильев Филипп Александрович

Программа одобрена на заседании кафедры технического обеспечения АПК протокол № 7 от «26» март 2021 г.

Заведующий кафедрой  Васильев Филипп Александрович