ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 79D55A00D6AF6A8D455F25921CA5378E
Владелец: Ломовцева Наталья Викторовна
Действителен: с 31.03.2023 до 30.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Пищевые системы

специальность
4.3.3 Пищевые системы

Форма обучения
Очная

Екатеринбург, 2024

1. Цель изучения дисциплины

Дать обучающимся знания теоретических основ процессов пищевой технологии, подготовить к решению вопросов, связанных с созданием, модернизацией и внедрением в промышленность современных высокоэффективных процессов, технологий, техники и материалов, способствующих повышению производительности, улучшению условий труда, экономии материальных и трудовых ресурсов.

2. Задачи дисциплины

- изучение и анализ закономерностей протекания основных процессов пищевых производств;
- изучение и анализ основ теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств;
- изучение и анализ проблемных задач и вопросов, связанных с совершенствованием или созданием новых производств, включающих основные процессы и аппараты пищевой технологии;
- разработка проектов технологических линий, включающих процессы и аппараты с учетом механических, технологических, материаловедческих, экономических, экологических и эстетических требований.

3. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина “ Пищевые системы ” относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по специальности 4.3.3 Пищевые системы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих способностей:

способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований;

способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере пищевых производств; с учетом правил соблюдения авторских прав;

способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;

способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения;

способность и готовность применять основные законы физики и химии, термодинамики и гидромеханики для оптимизации процессов переработки сырья и производства пищевых продуктов;

способность и готовность проводить экспериментальные и аналитические исследования, используя методы теории подобия, физического и математического моделирования, аналитические и численные способы решения задач, а также методы прикладной механики;

способность и готовность к выявлению общих закономерностей протекания Пищевые системы аспирант должен:

Знать:

- закономерности протекания основных процессов пищевых производств, основы теории гидромеханических, тепловых и диффузионных процессов, основные понятия о подобии процессов переноса количества движения, тепла и массы, а также основные критерии гидромеханического, теплового и диффузионного подобия;
- основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов и основных размеров аппаратов;
- методы экономической и технической оценки процессов и аппаратов, способы осуществления основных технологических процессов и характеристики для оценки их интенсивности и эффективности;
- принципы осуществления современных типовых процессов и конструкции аппаратов.

Уметь:

- проводить теоретические и экспериментальные исследования, находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов и аппаратов пищевых производств, выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса;
- выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию технологических процессов и аппаратов, рассчитывать и проектировать основные процессы и аппараты пищевой технологии;
- проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов, выполнять эскизы и чертежи основных аппаратов и их отдельных узлов;
- пользоваться техническими условиями и стандартами на технологические процессы и аппараты;

Владеть:

- теорией подобия;
- методами расчета аппаратуры для проведения гидромеханических процессов;
-умением подобрать необходимую аппаратуру для проведения тепловых процессов;
-методикой технологического расчета аппаратуры для проведения массообменных процессов.

5. Объем и вид учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость (часы)		Семестры (указание часов по семестрам)
Аудиторные занятия (всего)	74		3
В том числе:			
Лекции	30		3
Практические занятия	44		3
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа (всего)	178		3
Формы аттестации по дисциплине (кандидатский экзамен)	36		3
Общая трудоемкость дисциплины	Часы	ЗЕТ	3
	288	8	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание раздела

Содержание дисциплины	Основное содержание раздела
Дисциплинарный модуль (раздел) 1	
1- Механические процессы, измельчение и классификация твердых материалов	Механические процессы, измельчение и классификация твердых материалов
2 - Гидравлические процессы	Гидростатика и гидродинамика. Основные закономерности. Совместно протекающие гидродинамические процессы. Гидравлическое оборудование, насосы.
3 - Гидромеханические процессы	Гидромеханические процессы и гидромеханическое оборудование. Процессы осаждения и отстойники. Процессы центрифугирования и центрифуги. Циклоны. Процессы фильтрации и оборудование для фильтрации.
4 - Тепловые процессы	Тепловые процессы и их закономерности. Конвективный теплообмен, теплообмен при конденсации и кипении. Совместно протекающие процессы теплообмена. Нагрев и охлаждение. Теплообменники и их виды. Выпаривание и выпарные аппараты. Конденсаторы поверхностные и конденсаторы смешения.
5 - Массообменные процессы	Закономерности процессов массообмена. Классификация массообменных процессов. Совместно протекающие процессы массообмена. Абсорбция и адсорбция. Сорбционные аппараты. Перегонка и ректификация. Перегонные и ректификационные аппараты. Кристаллизация и растворение. Аппараты для кристаллизации и растворения. Экстракция и экстракторы. Процессы сушки и сушильные аппараты.

6.2. Контролируемые учебные элементы

Раздел	Знать	Уметь	Владеть
1- Механические процессы, измельчение и классификация твердых материалов	+		
2 - Гидравлические процессы	+	+	
3 - Гидромеханические процессы	+	+	+
4 - Тепловые процессы	+	+	+

5 - Массообменные процессы	+		+

6.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ дисциплинарного модуля/раздела	№ раздела	Часы по видам занятий			Всего:
		Лекции	Практич. занятия	Сам. работа	
1.	1	4	6	24	34
	2	4	6	24	34
	3	4	8	40	52
	4	8	8	40	56
	5	10	16	50	76
ИТОГО		30	44	178	252

7. Примерная тематика:

7.1. Курсовых работ

Не предусмотрено учебным планом

7.2. Научно-исследовательских, творческих работ

Не предусмотрено учебным планом

7.3. Рефератов

Не предусмотрено учебным планом

8. Ресурсное обеспечение.

Кафедра пищевой инженерии аграрного производства располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки аспиранта по специальности 4.3.3 Пищевые системы в соответствии с ФГТ.

Кадровое обеспечение образовательного процесса по программе аспирантуры соответствует требованиям ФГОС ВО.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в **Едином квалификационном справочнике** должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденном **приказом** Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н, и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников Университета.

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры составляет более 60 процентов.

Научные руководители, назначенные аспирантам имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по направленности программы, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой

деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.

Университет обеспечен необходимым комплектом программного обеспечения с наличием лицензий (для программ, требующих лицензирования) в количестве, необходимом для выполнения всех видов учебной деятельности аспирантов. Имеет собственную библиотеку, удовлетворяющую требованиям «Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения», утвержденного приказом Министерства образования России от27.04.2000 № 1246, соответствует «Минимальным нормативам обеспеченности высших учебных заведений учебной базой в части, касающейся библиотечно-информационных ресурсов» (с изм. от 23.04.2008), соответствует «Федеральным требованиям к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», утвержденных приказом Минобрнауки РФ от 04.10.2010 № 986, и гарантирует возможность качественного освоения обучающимся программы аспирантуры.

Обучающиеся по программе аспирантуры в течение всего периода обучения обеспечены учебно-методическими материалами, имеющимися в библиотеке ФГБОУ ВО УрГАУ, электронными версиями учебно-методических материалов, выложенных в локальной сети УрГАУ, а также имеют возможность неограниченного доступа к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам).

Каждый обучающийся ФГБОУ ВО Уральский ГАУ в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) «Лань», «IPRbooks», «РУКОНТ», «Юрайт» и к электронной информационно-образовательной среде Университета.

8.1. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины позволяет подготовить обучающихся к использованию поисковых систем интернета для знакомства с научно-технической информацией в области образования.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекции широко используются информационные технологии проведения занятия, в том числе презентации в программе MicrosoftOffice (PowerPoint).
- Практические занятия при необходимости проведения компьютерного тестирований и выполнения расчетов при решении задач могут проводиться в компьютерном классе инженерного факультета, укомплектованном необходимым оборудованием и программным обеспечением.
- Самостоятельная работа**,** направленная на приобретение новых теоретических знаний и практических умений, а также на приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой требует работу с источниками основной и дополнительной литературы, ресурсами сети Интернет по изучению и конспектированию материала вынесенного на самостоятельное освоение.

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии обучения, включая интерактивные методы обучения (решение ситуационных задач, исследовательский метод, мультимедийные презентации, работа в группах).

8.2. Материально-техническое оснащение.

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных программой аспирантуры, учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы.

Университет располагает компьютерными классами, объединенными в локальную сеть, с выходом в Интернет, оснащенными современными высокопроизводительными и специализированными компьютерами. Поддерживается собственный сайт http://www.urgau.ru.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого для реализации программы аспирантуры, указан в рабочих программах дисциплин и практик.

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Материально-техническая база включает в себя:

- компьютеры и мультимедийное оборудование (стационарное/переносное);
- наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Примечание
Лекционные и практические занятия		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, переносная или стационарная мультимедийная установка (Проектор, компьютер, экран)	Microsoft Windows Professional 10 Sing1 Upgrade Academic OLP 1LicenseNoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016г.; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
Самостоятельная работа		
Помещение для самостоятельной работы:	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или	Microsoft Windows Professional 10 Sing1 Upgrade Academic

аудитория 4310 Читальный зал № 5104 Читальный зал № 5208	стулья. Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в интернет Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в интернет	OLP 1LicenseNoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016г.; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.

Программное обеспечение:

8.3. Перечень лицензионного программного обеспечения

8.3.1. Системное программное обеспечение

Для организации учебного процесса используется программное обеспечение, обновляемое согласно лицензионным соглашениям:

8.3.1.1. Серверное программное обеспечение:

8.3.1.2. Операционные системы персональных компьютеров:

– Операционная система WinHome 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine (контракт № ЭА-56 от 07.06.2016, лицензия бессрочная)

– Microsoft Windows Professional 10 Sing1 Upgrade Academic OLP 1LicenseNoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.;

8.3.2. Прикладное программное обеспечение

– Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года, лицензия бессрочная.

– Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.

– ABBYY Fine Reader 12 Corporate 26-50 Per Seat лицензионный сертификат FCRP-1201-004-1449-9820-2514.

8.3.2.1. Офисные программы

– MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc (контракт № ЭА-56 от 07.06.2016, лицензия бессрочная).

8.3.2.2. Программы обработки данных, информационные системы

– Учебный комплекс КОМПАС-3D VI5 Проектирование и конструирование в машиностроении Лицензионное соглашение КАД-14-0831.

.3.2.3. Внешние электронные информационно-образовательные ресурсы

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: http://www.garant.ru/ Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум» - Договор №47993 от 01 октября 2011 года (обновление еженедельно в течение действия договора)

- Справочная правовая система «Консультант Плюс» - Договор №1/6-14-бн оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01 июня 2015 г. (Обновление по выходу новой версии в течение действия договора).

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

9.1.1. Электронные учебные издания (учебники, учебные пособия).

1. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 204 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90162. — Загл. с экрана.

2. Тишин, В.Б. Процессы переноса в технологических аппаратах пищевых и микробиологических производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Тишин, А.Г. Новосёлов, О.В. Головинская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 195 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91367. — Загл. с экрана.

9.1.2. Электронные базы данных, к которым обеспечен доступ.

Федеральный портал «Российское образование». - Режим доступа: http://www.edu.ru

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - Режим доступа: http://fcior.edu.ru

Портал научной электронной библиотеки. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp

Сайт Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). - Режим доступа: https://en.unesco.org

Сайт Министерства просвещения РФ. - Режим доступа: https://edu.gov.ru

Сайт министерства науки и высшего образования РФ. - Режим доступа: http://minobrnauki.gov.ru

Библиотека Администрации Президента РФ
URL:http: // 194.226.30/32 /book.htm
Российская библиотечная ассоциация
URL: http// www.rba.ru
Межрегиональная ассоциация деловых библиотек
URL: http// www.library.ru
Муниципальное объединение библиотек
URL: http// www.gibs.uralinfo.ru
Сетевая электронная библиотека
URL: http// web. ido.ru
Служба электронной доставки документов и информации
Российской государственной библиотеки «Русский курьер»
URL: http// www.rsl.ru/courier

9.1.3.Учебники

9.1.4.Учебные пособия

9.2. Дополнительная литература

1. Новосёлов, А.Г. Процессы и аппараты пищевых производств. Ч. 1. Гидромеханические процессы разделения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Г. Новосёлов, Ю.Н. Гуляева, А.Б. Дужий. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 67 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91364. — Загл. с экрана.

2. Федоров, К.М. Процессы и аппараты пищевых производств. Курсовое проектирование. Ч. 2. Выпарные установки [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / К.М. Федоров, Ю.Н. Гуляева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. — 40 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71023. — Загл. с экрана

9.2.1.Учебно-методические пособия (учебные задания)
9.2.2. Литература для углубленного изучения, подготовки рефератов

10. Аттестация по дисциплине.
Письменный экзамен.

11. Фонд оценочных средств по дисциплине *для проведения промежуточной аттестации (приложение к РПД)*