

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖ-
ДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Рег. №



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/ П.Б. Акмаров /

01 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НОВОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Направление подготовки 35. 03. 06. Агроинженерия

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения – очная

Ижевск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	6
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
4 СТРУКТУРА И СОДЕЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	9
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	13
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕ- МОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМО- СТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	14
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	19
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	22
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	23
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	24

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Новое технологическое оборудование» является формирование у студентов системы профессиональных знаний, умений и навыков о современных технологических процессах, машинах и оборудовании, наиболее распространенных на предприятиях по переработке продукции животноводства и растениеводства.

Задачи дисциплины:

- изучить устройство, принцип работы и регулировки режимов работы оборудования для переработки продукции;
- сформировать общие представления о современных прогрессивных технологических процессах и технических средствах для переработки на основе изучения достижений науки и техники в области механизации перерабатывающих производств,
- освоить прогрессивные технические средства, приобрести навыки высокоэффективного использования техники, освоения методики проектирования и расчета основных параметров машин и оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров.

Область профессиональной деятельности бакалавров включает машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий.

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06. «Агроинженерия» готовится к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая, организационно – управленческая, научно – исследовательская и проектная. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением согласно с обучающимися, научно – педагогическими работниками высшего учебного заведения.

Должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки и видами профессиональной деятельности:

а) производственно-технологическая деятельность:

- организация высокоэффективного использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования при производстве, хранении, транспортировке и первичной переработке продукции растениеводства и животноводства;

- применение современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;
- осуществление входного контроля качества сырья, производственного контроля перерабатываемой продукции и параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;
- эффективное использование материалов, оборудования, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний сельскохозяйственной техники, производимой и перерабатываемой сельскохозяйственной продукции, электрооборудования и средств автоматизации;
- осуществление метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;
- монтаж, наладка и поддержание режимов работы и заданных параметров электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, непосредственно контактируемых с живыми биологическими объектами;
- техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
- эксплуатация систем электро-, тепло-, водо- и газоснабжения, канализации и утилизации отходов сельскохозяйственного производства;
- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий.

б) организационно-управленческая деятельность:

- организация производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции на основе ресурсосберегающих машинных технологий;
- обеспечение высокой работоспособности машин, механизмов и технологического оборудования;
- организация работы коллектива исполнителей, принятие обоснованных управленческих решений;
- организация работы производственного коллектива (соблюдение производственной и трудовой дисциплины, требований безопасности жизнедеятельности, координация деятельности членов коллектива);

- осуществление технического контроля, измерений и управления качеством в процессе производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;
- оценка затрат по инженерно-техническому обеспечению производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;

в) научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием современных методов и средств исследований;
- совершенствование конструкций машин и их рабочих органов, поиск методов повышения эксплуатационных показателей технических средств;
- разработка планов, программ и методик проведения исследований, связанных с повышением эффективности и надежности технических систем, а также перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;
- анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества испытаний, сертификации сельскохозяйственной продукции с применением проблемно-ориентированных методов;
- нахождение оптимальных решений многокритериальных задач;
- разработка новых методов и технических средств исследования параметров и режимов сельскохозяйственных технологических процессов, а также процессов восстановления и упрочнения изношенных деталей, электрифицированных и автоматизированных машин и установок;

г) проектная деятельность:

- формирование целей и программы проекта, критериев и показателей достижения целей, выявление приоритетов решения задач с учетом различных аспектов деятельности;
- разработка проектов объектов профессиональной деятельности;
- разработка технических условий, стандартов и технических описаний новых средств механизации технологических процессов при производстве, хранении и первичной переработке сельскохозяйственной продукции, а также при техническом обслуживании и ремонте машин, восстановлении и упрочнении изношенных деталей;
- разработка обобщенных вариантов решения проблемы, прогнозирование последствий;
- разработка схем, элементов и систем электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, сельскохозяйственных электроэнергетических объектов, машин и установок сельскохозяйственного назначения;
- выбор и расчет электрооборудования, средств автоматики, определение состава оборудования и его параметров; разработка проектов электрификации и автоматизации объектов сельского хозяйства.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная дисциплина (модуль) «Новое технологическое оборудование» относится в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом к вариативной части. Реализация дисциплины возможна с применением дистанционных образовательных технологий.

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы студентов по разделам дисциплины.

Для изучения дисциплины «Новое технологическое оборудование» необходимы следующие знания, умения и навыки.

Знание:

- методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц; методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; основные законы термодинамики и теплообмена; современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции; теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек - среда обитания»; основные сведения о системах и элементах автоматики и автоматизации производственных процессов; основные прикладные программные средства и профессиональные базы данных;

Умение:

-оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; - выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств; применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов;разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях;

Владеть:

-владеть методами построения математических моделей типовых профессиональных задач, выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин, методикой выбора конструкционных материалов.

Содержательно-логические связи дисциплины «Новое технологическое оборудование»

Код дисциплины (модуля)	Содержательно – логические связи	
	Коды и названия учебных дисциплин (модулей), практик	
	На которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	Для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Б1.В.ДВ.06.01	Б1.Б.10 – Математика Б1.Б.11 – Физика Б1.Б.12 – Химия Б1.Б.16 - Теплотехника Б1.Б.19 - Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.20- Автоматика Б1.В.ОД.04 - Механика	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины студент осваивает и развивает следующие компетенции:

- Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-1);
- Готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии (ПК-7).

Таблица 3.1- Перечень профессиональных (ПК) компетенций

Номер/ индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-1	Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	- нормативно – техническую документацию	- анализировать научно-техническую информацию	- методами расчета планирования экспериментов
ПК-7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии.	причины появления отказов и неисправностей оборудования, методов обнаружения и устранения;	- работать со стандартами и справочной литературой. - выполнять основные технологические и конструкторские расчеты машин и аппаратов перерабатывающих производств.	<i>работать с системой автоматизированного проектирования Компас - гафик.</i>

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Виды работы	Всего часов	Семестр 8
Аудиторные занятия	64	64
Лекции (Л)	26	26
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Практические работы (ПР)	26	26
Самостоятельная работа (СР)	89	89
Курсовой проект	КП	КП
Вид промежуточной аттестации	Экзамен 27	Экзамен 27
Общая трудоемкость, часы / зачетные единицы	180/5	180/5

4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					Форма: - текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); - промежуточной аттестации (по семестрам)
				всего	лекция	практические занятия	лаб. занятия	СРС	
	8		Модуль 1. Современное оборудование для теплообменных процессов						
1	8		Современное оборудование для сушки.	15	4		2	11	
2	8		Оборудование для холодильной обработки пищевых продуктов.	19	4	4	2	11	
3	8		Оборудование для массообменных процессов	17	4			11	тэст
	8		Модуль 2. Оборудование для электрофизической обработки						

			материалов.						
4	8		Электрофизические свойства сырья и пищевых продуктов.	11	2			11	
5	8		Оборудование для микроволновой обработки продуктов.	19	4	4	2	9	
6	8		Оборудование для инфракрасной обработки пищевых продуктов.	17	2	4	2	9	
7	8		Оборудование для электроконтактной обработки.	17	2	4	2	9	
8	8		Оборудование для ультразвуковой обработки пищевых продуктов.	19	2	6	2	9	
9	8		Оборудование для криоэлектросепарации пищевых продуктов.	19	2	4		9	тэст
								27	Промежуточная аттестация - экзамен
Итого				180	26	26	12	116	

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	ПК-1	ПК-7	общее количество компетенций
Модуль 1. Современное оборудование для теплообменных процессов	15	+	+	2
Современное оборудование для сушки.				
Оборудование для холодильной обработки пищевых продуктов.	19	+	+	2
Оборудование для массообменных процессов	17	+	+	2
Модуль 2. Оборудование для электрофизической обработки материалов.	11	+	+	2
Электрофизические свойства сырья и пищевых продуктов.				
Оборудование для микроволновой обработки продуктов.	19	+	+	2
Оборудование для инфракрасной обработки пищевых продуктов.	17	+	+	2
Оборудование для электроконтактной обработки.	17	+	+	2
Оборудование для ультразвуковой обработки пищевых продуктов.	19	+	+	2
Оборудование для криоэлектросепарации пищевых продуктов.	19	+	+	2
Итого	180			

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ № п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	Модуль 1. Современное оборудование для тепло-массообменных процессов	
2.	Современное оборудование для сушки	1.Классификация, устройство и расчет. 2. Оборудование для сушки. 3. Оборудование длявакуум – сублимационной сушки и его расчет.
3	Оборудование для холодильной обработки пищевых продуктов.	1. Классификация и принципы расчета 2. Оборудование для охлаждения. 3. Оборудование для замораживания.
4	Оборудование для массо-обменных процессов	1. Классификация и общие принципы расчета. 2. Оборудование для экстракции в системе твердое тело жидкость. 3.Оборудование для очистки диффузионного сока в производстве сахара. 4. Оборудование для кристаллизации.
5	Модуль 2. Оборудование для электрофизической обработки материалов.	
6	Электрофизические свойства сырья и пищевых продуктов.	1. Особенности обработки пищевых продуктов. 2. Влияние состава продукта. 3. Влияние различных факторов. 4. Измерение диэлектрических свойств.
7	Оборудование для микроволновой обработки продуктов.	1. Общие принципы построения микроволнового оборудования. 2. Оборудование для обработки мяса, мясопродуктов, рыбы и морепродуктов. 3. Оборудование для стерилизации и пастеризации шампанских вин и виноматериалов.
8	Оборудование для инфракрасной обработки пищевых продуктов.	1. Природа ИК – излучения и воздействие его на продукты. 2. Оптические и терморadiационные характеристики пищевых продуктов. 3. Применение ИК – излучения в пищевой промышленности. 4. Источники ИК – излучения 5. Характеристики ИК оборудования. 6. Расчет ИК - оборудования
9	Оборудование для электроконтактной обработки.	1. Электроплазмоллизаторы. 2. Оборудование для активации хлебопекарных дрожжей.
10	Оборудование для ультразвуковой обработки пищевых продуктов.	1.Источники ультразвукового излучения. 2. Ультразвуковая интенсификация технологических процессов в пищевой промышленности.

11	Оборудование для крио-электросепарации пищевых продуктов.	1. Общие сведения. 2. Конструкции криоэлектросепараторов.
----	---	--

4.4 Лабораторный практикум 12 часов

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1	Изучение устройства и принципа работы вакуум-сублимационной сушки.	2
2.	2	Изучение устройства и принципа работы скороморозильного аппарата	2
3.	5	Изучение устройства и принципа работы оборудования для СВЧ – обработки сырья.	2
4.	6	Изучение устройства и принципа работы оборудования дляИК – обработки сырья.	2
5	8	Изучение устройства и принципа работы оборудования для ультразвуковой обработки сырья.	2
6	7	Изучение устройства и принципа работы оборудования для электроконтактной обработки сырья.	2

4.5 Практические занятия 26 часов

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1.	1	Расчет оборудования для замораживания.	4
2.	5	Расчет оборудования для СВЧ –обработки.	4
3.	6	Расчет оборудования для ИК–обработки.	4
4.	8	Расчет оборудования для ультразвуковой обработки.	6
5.	7	Расчет оборудования для электроконтактной обработки.	4
6.	9	Расчет оборудования для криоэлектросепарации пищевых продуктов.	4

4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
	Модуль 1. Современное оборудование для теплообменных процессов		Работа с учебной литературой. Подготовка к лекции и лабораторным занятиям, решение задач	
1.	Современное оборудование для сушки	11	Работа с учебной литературой. Подготовка к лекции и лабораторным занятиям, решение задач	Экспресс-опрос на лекции, проверка задач
2.	Оборудование для холодильной обработки пищевых продуктов.	1	Работа с учебной литературой. Подготовка к лекции и лабораторным занятиям, решение задач	Экспресс-опрос на лекции, проверка задач

3.	Оборудование для массообменных процессов	11	Работа с учебной литературой. Подготовка к лекции и лабораторным занятиям, решение задач	Экспресс-опрос на лекции, проверка задач
	Модуль 2. Оборудование для электрофизической обработки материалов.		Работа с учебной литературой. Подготовка к лекции и лабораторным занятиям, решение задач	Экспресс-опрос на лекции, проверка задач
1.	Электрофизические свойства сырья и пищевых продуктов.	11	Работа с учебной литературой. Подготовка к лекции и лабораторным занятиям, решение задач	Экспресс-опрос на лекции, проверка задач
2.	Оборудование для микроволновой обработки продуктов.	9	Работа с учебной литературой. Подготовка к лекции и лабораторным занятиям, решение задач	Экспресс-опрос на лекции, проверка задач
3.	Оборудование для инфракрасной обработки пищевых продуктов.	9	Работа с учебной литературой. Подготовка к лекции и лабораторным занятиям, решение задач	Экспресс-опрос на лекции, проверка задач
4.	Оборудование для электроконтактной обработки.	9	Работа с учебной литературой. Подготовка к лекции и лабораторным занятиям, решение задач	Экспресс-опрос на лекции, проверка задач
5.	Оборудование для ультразвуковой обработки пищевых продуктов.	9	Работа с учебной литературой. Подготовка к лекции и лабораторным занятиям, решение задач	Экспресс-опрос на лекции, проверка задач
6	Оборудование для криоэлектросепарации пищевых продуктов.	9	Работа с учебной литературой. Подготовка к лекции и лабораторным занятиям, решение задач	Экспресс-опрос на лекции, проверка задач
7	Промежуточная аттестация – Экзамен, курсовой проект	27		
	Итого	116		

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применение мультимедийного оборудования на лекциях, компьютерных программ Microsoft office, справочно-информационные систем для самостоятельной работы.

5 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
---------	----------------------------	---	------------------

8	Л	Лекции в виде мультимедийной презентации	26
	ПР	Решение задач	26
	ЛР	Лабораторные работы, с условиями максимально приближенными к реальным	12
Итого:			64

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний по дисциплине «Новое технологическое оборудование» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля - опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- решение определенных заданий (задач) по теме практического материала, в целях эффективности усвояемости материала на практике.
- использование ролевых игр (соревнований) по группам, внутри групп;
- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

Промежуточная аттестация – защита курсовой работы и экзамен.

6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№	№ се-	Виды контроля и	Наименование раздела	Оценочные средства*
---	-------	-----------------	----------------------	---------------------

п/п	местра	аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	учебной дисциплины (модуля)	Форма	Кол-во вопросов в задании
1.	7	ТАт	Модуль 1. Современное оборудование для тепло-массообменных процессов	Вопросы и задачи	30 задач, 30 вопросов
2.	7	ТАт, ПрАт	Современное оборудование для сушки	Вопросы и задачи	30 задач, 30 вопросов
3.	7	ТАт.	Оборудование для холодильной обработки пищевых продуктов.		30 задач, 30 вопросов
4.	7	Тат, ПрАт	Оборудование для массо-обменных процессов	Вопросы и задачи	30 задач, 30 вопросов
5.	7	ТАт	Модуль 2. Оборудование для электрофизической обработки материалов.	Вопросы и задачи	30 задач, 30 вопросов
		Тат, ПрАт	Электрофизические свойства сырья и пищевых продуктов.	Вопросы и задачи	30 задач, 30 вопросов
		Тат, ПрАт	Оборудование для микроволновой обработки продуктов.	Вопросы и задачи	30 задач, 30 вопросов
		Тат, ПрАт	Оборудование для инфракрасной обработки пищевых продуктов.	Вопросы и задачи	30 задач, 30 вопросов
		Тат, ПрАт	Оборудование для электроконтактной обработки.	Вопросы и задачи	30 задач, 30 вопросов
		Тат, ПрАт	Оборудование для ультразвуковой обработки пищевых продуктов.	Вопросы и задачи	30 задач, 30 вопросов
		Тат, ПрАт	Оборудование для крио-электросепарации пищевых продуктов.	Экзамен	30 билетов по 3 вопроса

*Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

Вопросы к экзамену

1. 1.Классификация, устройство и расчет оборудования для сушки.
2. Оборудование для сушки.
3. Оборудование для вакуум – сублимационной сушки и его расчет.
4. Классификация и принципы расчета
5. Оборудование для охлаждения.
6. Оборудование для замораживания.
7. Классификация и общие принципы расчета.
8. Оборудование для экстракции в системе твердое тело жидкость.
9. 3.Оборудование для очистки диффузионного сока в производстве сахара.
10. Оборудование для кристаллизации.
11. Особенности обработки пищевых продуктов.
12. Влияние состава продукта.
13. Влияние различных факторов.
14. Измерение диэлектрических свойств.
15. Общие принципы построения микроволнового оборудования.
16. Оборудование для обработки мяса, мясопродуктов, рыбы и морепродуктов.
17. Оборудование для стерилизации и пастеризации шампанских вин и виноматериалов.
18. Природа ИК – излучения и воздействие его на продукты.
19. Оптические и терморadiационные характеристики пищевых продуктов.
20. Применение ИК – излучения в пищевой промышленности.
21. Источники ИК – излучения
22. Характеристики ИК оборудования.
23. Расчет ИК - оборудования
24. Электроплазмолизаторы.
25. Оборудование для активации хлебопекарных дрожжей.
26. Источники ультразвукового излучения.
27. Ультразвуковая интенсификация технологических процессов в пищевой промышленности.
28. Общие сведения.
29. Конструкции криоэлектросепараторов.

Примерные темы курсовых проектов

Проект разработки высокоэффективного оборудования по производству творога на ООО НПП Автомаш-Владимир г. Ковров Владимирской области.

Проект разработки высокоэффективного оборудования по производству хлеба на производстве ООО «Сарапульский хлебокомбинат» г. Сарапул УР.

Проект разработки высокоэффективного оборудования по производству пряников на ООО «Пастарель» г. Ижевска Удмуртской Республики.

Разработка ресурсосберегающей технологии производства строительных блоков на основе костры льна.

Проект разработки высокоэффективного оборудования по производству комбикорма в СПК «Родина» с. Верхняя Игра Удмуртской Республики.

Разработка ресурсосберегающей технологии переработки пищевых отходов в домашних условиях».

Разработка охладительной установки для макаронных изделий на ООО «Пастарель» г. Ижевска Удмуртской Республики.

Разработка высокоэффективного оборудования по производству отходов льноперерабатывающего предприятия.

Разработка высокоэффективного оборудования для технологической линии производства казеина ООО «Играмолоко».

Проект разработки высокоэффективного оборудования по производству вареных колбас на ЗАО «Игринский мясокомбинат» Удмуртской Республики.

Разработка высокоэффективного оборудования для технологической линии производства спирта ОАО ЛВЗ «Глазовский».

Проект разработки высокоэффективного оборудования по производству вареных колбас на ЗАО «Сарапульский мясокомбинат» Удмуртской Республики.

Разработка высокоэффективного оборудования для технологической линии производства спирта ОАО ЛВЗ «Глазовский».

6.2 перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1 Рабочая программа дисциплины «Новое технологическое оборудование»: Портал Ижевской ГСХА <http://portal.izhgsha.ru/index.php/>

2. Оборудование перерабатывающих производств: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: «Аг-

роинженерия», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Технология продукции и организация общественного питания». Квалификация «Бакалавр» / О.Б. Поробова, А.Б. Спиридонов. - ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017.
<http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&search=1>

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ НТО

7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства	А.А. Курочкин, В.В. Лященко	М.: Колос, 2001	8	38
2	Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств	А.А. Курочкин, В.М Зимняков,	М.: Колос, 2006	8	25
3	Дипломное проектирование по механизации переработки сельскохозяйственной продукции	А.А. Курочкин,	М.: Колос, 2006	8	50

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: Учеб. Пособие. Ч 1.Оборудование для уоя и первичной обработки.	В.И. Ивашов	М.: Высш.шк., 2001	8	36
2	Оборудование перерабатывающих производств: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: «Агроинженерия», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Технология продукции и организация общественного питания». Квалификация «Бакалавр».	О.Б. Поробова А.Б. Спиридонов	ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017	8	Электронный ресурс http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&search=1

7.3 Перечень Интернет-ресурсов

1. Официальный сайт Ижевской ГСХА – Режим доступа: www.izhgsha.ru/
2. Портал Ижевской ГСХА – Режим доступа: <http://portal.izhgsha.ru/index.php>
3. Система электронного обучения – Режим доступа: <http://moodle.izhgsha.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Рукопт». – Режим доступа: <http://rucont.ru/>
5. Электронно-библиотечная система “AgriLib” . – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/>.

7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии). Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий. Перед началом занятий надо бегло повторить материал из курсов дисциплин «Информатика», «математика», «Физика», «Химия», «Процессы и аппараты», «Механика». Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи по кодированию и защите информации, а также выявлять существующие проблемы. Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ (проектов), а также на учебных и производственных практиках.

7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Поиск информации в глобальной сети Интернет

Работа в электронно-библиотечных системах

Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)

Мультимедийные лекции

Работа в компьютерном классе

Компьютерное тестирование

При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. P7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант Плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант Плюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционных занятий).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Универсальная кухонная машина; Хлеборезательная машина; СВЧ-печь; пароконвектомат; Холодильник.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
5, 7, 20	29.08.2017 №1	Баджеев
8, 17	28.08.2018 №1	Баджеев
10, 19	27.08.2019 №1	Баджеев
15, 16, 17	31.08.2020 №1	Баджеев
19, 20	20.11.2020 №5	Баджеев
17	31.08.2021 №1	Баджеев

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Новое технологическое оборудование»
основной общеобразовательной программы высшего образования**

Направление 35.03.06 - Агроинженерия (уровень бакалавриата)

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Разделы и темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочные средства		
		для проверки знаний (1-й этап)	для проверки умений (2-й этап)	для проверки владений (3-й этап)
Модуль 1. Современное оборудование для теплообменных процессов				
Современное оборудование для сушки.	ПК1 ПК7	- п.3.1 вопросы 1-10, - I раздел курсового проекта	п.3.2 вопросы 1-30	Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию
Оборудование для холодильной обработки пищевых продуктов.	ПК1 ПК7	- п.3.1 вопросы 11-15, - I раздел курсового проекта	п.3.2 вопросы 1-30	Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию
Оборудование для массообменных процессов	ПК1 ПК7	- п.3.1 вопросы 15-25, - I раздел курсового проекта	п.3.2 вопросы 1-30	Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию
Модуль 2. Оборудование для электрофизической обработки материалов.				
Электрофизические свойства сырья и пищевых продуктов.	ПК1 ПК7	- п.3.1 вопросы 26-31, - I раздел курсового проекта	п.3.2 вопросы 1-30	Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию
Оборудование для микроволновой обработки продуктов.	ПК1 ПК7	- п.3.1 вопросы 32-36, - I раздел курсового проекта	п.3.2 вопросы 1-30	Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию
Оборудование для инфракрасной обработки пищевых продуктов.	ПК1 ПК7	п.3.1 вопросы 37-40, - I раздел курсового проекта	п.3.2 вопросы 1-30	Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию
Оборудование для электроконтактной обработки.	ПК1 ПК7	п.3.1 вопросы 41-44, - I раздел курсового проекта	п.3.2 вопросы 1-30	Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию

Оборудование для ультразвуковой обработки пищевых продуктов.	ПК1 ПК7	п.3.1 вопросы 44-50, - I раздел курсового проекта	п.3.2 вопросы 1-30	Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию
Оборудование для криоэлектросепарации пищевых продуктов.	ПК1 ПК7	п.3.1 вопросы 51-55, - I раздел курсового проекта	п.3.2 вопросы 1-30	Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

- умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3);
- умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4);
- умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5).

2-й этап (уровень умений):

- умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3);
- умение решать задачи средней сложности – хорошо (4);
- умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

- умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3);
- умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4);
- умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается:

1. на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;
2. на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов и решению задач;
3. по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

Оценка выставляется по 4-х бальной шкале – неудовлетворительно (2), удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5).

3 ТИПОВЫЕ КОНТОРЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

3.1 Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной

1. Научное обеспечение вопроса сушки.
2. Классификация процесса сушки.
3. Шахтные и рециркуляционные сушилки.
4. Барабанные сушильные агрегаты.
5. Инфракрасная сушка.
6. Вакуум-сублимационная сушка.
7. Микроволновые сушильные установки.
8. Распылительные сушилки.
9. Конвейерные сушилки.
10. СВЧ- установки для обработки сырья и полуфабрикатов.
11. Научное обеспечение процессов охлаждения и замораживания пищевых сред.
12. Камеры охлаждения и замораживания.
13. Морозильные агрегаты.
14. Фризеры, эскимогенераторы, морозильники.
15. Установки криогенного замораживания.
16. Научное обеспечение процессов диффузии и экстракции пищевых сред.
17. Классификация оборудования массообменных процессов.
18. Аппараты для получения диффузионного сока.
19. Установки для получения настоек морсов
20. Аппараты для экстракции растительного масла
21. Аппараты для получения экстрактов из животного сырья.
22. Классификация и общие принципы расчета.
23. Оборудование для экстракции в системе твердое тело жидкость.
24. Оборудование для очистки диффузионного сока в производстве сахара.
25. Оборудование для кристаллизации.
26. Классификация пищевых продуктов по физической структуре.
27. Размерно-массовые характеристики пищевых продуктов.
28. Структурно-механические свойства пищевых продуктов.
29. Оптические свойства пищевых продуктов.
30. Тепло- и электрофизические свойства пищевых продуктов.
31. Сорбционные свойства пищевых продуктов.
32. Научное обеспечение процесса СВЧ нагрева
33. Классификация СВЧ оборудования.
34. Устройство и принцип работы СВЧ сушилки.
35. Устройство и принцип работы магнетрона.
36. Устройство микроволнового оборудования.
37. Применение ИК-лучей.
38. Сушка при производстве пищевых продуктов.
39. Ик- сушка макаронных изделий.
40. ИК- сушильные шкафы.
41. Электростатические методы обработки пищевых продуктов.
42. Научное обеспечение процесса электрокопчения продуктов.

43. Устройство и принцип работы оборудования электрокопчения.
44. Термоагрегаты и дымогенераторы.
45. Физика ультразвука.
46. Уз-воздействие на пищевые продукты.
47. Уз – диспергирование, уз- очистка, уз- коагуляция.
48. Оборудование для приготовления эмульсий в поле УЗ.
49. Ультразвуковые гомогенизаторы.
50. Созревание мяса в поле уз.
51. Научное обеспечение процесса криосепарации.
52. Оборудование для криосепарации.
53. Устройство и принцип работы криосепараторов.
54. Оборудование для очистки диффузионного сока в производстве сахара.
55. Оборудование для кристаллизации.

3.2 Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной

Произвести технологический расчет оборудования. Произвести расчет основных узлов оборудования.

Вариант	Вид оборудования
1	Зерносушилка Нива Дива ИК-07У
2	Мармит для картофеля фри и Ик-25
3	СВЧ сушка зерна
4	Свч сушка тресты
5	Ванна для ультразвукового замачивания льна
6	Сублимационная сушка сока
7	Сублимационная сушка кофе
8	Уз-гомогонизатор
9	Электрогриль
10	УЗ-эмульгатор
11	УЗ-диспергатор
12	Установка для уз созревания мяса
13	Радиационная сушка
14	Ик-сушка зерна
15	Зерносушилка Нива Дива ИК-07У
16	Мармит для картофеля фри и Ик-25
17	СВЧ сушка зерна
18	Свч сушка тресты
19	Ванна для ультразвукового замачивания льна
20	Сублимационная сушка сока
21	Сублимационная сушка кофе
22	Уз-гомогонизатор
23	Электрогриль
24	УЗ-эмульгатор
25	УЗ-диспергатор
26	Установка для уз созревания мяса
27	Радиационная сушка
28	Ик-сушка зерна
29	Сублимационная сушилка
30	Криосепаратор

3.3 Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями

Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, производится при выполнении курсового проекта по индивидуальном заданию.

Задание: разработать проект модернизации оборудования.

В работе отразить следующие разделы.

Структурная часть	Рекомендуемое число страниц	Графический материал
Введение	1-2	
1 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА 1.1 Патентный поиск 1.2 Классификация оборудования 1.3 Анализ неисправностей возникающих при эксплуатации	5-7	
2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА 2.1 Устройство и принцип действия модернизируемого оборудования. 2.2 Описание особенностей технического решения.	3-5	2-3 листа формата А1
3 ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ	15-20	
4 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ	3-5	

Примерные темы курсовых проектов

Проект разработки высокоэффективного оборудования по производству творога на ООО НПП Автомаш-Владимир г. Ковров Владимирской области.
Проект разработки высокоэффективного оборудования по производству хлеба на производстве ООО «Сарапульский хлебокомбинат» г. Сарапул УР.
Проект разработки высокоэффективного оборудования по производству пряников на ООО «Пастарель» г. Ижевска Удмуртской Республики.
Разработка ресурсосберегающей технологии производства строительных блоков на основе коры льна.
Проект разработки высокоэффективного оборудования по производству комбикорма в СПК «Родина» с. Верхняя Игра Удмуртской Республики»
Разработка ресурсосберегающей технологии переработки пищевых отходов в домашних условиях»
Разработка охлаждающей установки для макаронных изделий на ООО «Пастарель» г. Ижевска Удмуртской Республики»
Разработка высокоэффективного оборудования по производству отходов льноперерабатывающего предприятия
Разработка высокоэффективного оборудования для технологической линии производства казеина ООО «Играмолоко»
Проект разработки высокоэффективного оборудования по производству вареных колбас на ЗАО «Игринский мясокомбинат» Удмуртской Республики»
Разработка высокоэффективного оборудования для технологической линии производства спирта ОАО ЛВЗ «Глазовский»
Проект разработки высокоэффективного оборудования по производству вареных колбас на ЗАО «Сарапульский мясокомбинат» Удмуртской Республики»
Разработка высокоэффективного оборудования для технологической линии производства спирта ОАО ЛВЗ «Глазовский»

