

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета технологии и това-
роведения
Высоцкая Е. А.
«18» июня 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.32 Оборудование перерабатывающих производств

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – технологии и товароведения

Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

Разработчик рабочей программы:

к.с.-х.н., доцент Бутова Светлана Викторовна

Воронеж 2019 г.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование знаний, умений и навыков в области устройства и эксплуатации технологического оборудования перерабатывающих производств сельскохозяйственной продукции с учетом теоретических, технологических, технических и экологических аспектов, а также практическая подготовка в решении конкретных производственных задач.

1.2. Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины – формирование знаний о конструктивных особенностях, принципиальных схемах, эксплуатационных характеристиках и особенностях эксплуатации основного технологического оборудования перерабатывающих производств с учетом отечественной и передовой зарубежной техники; освоение методов расчета оборудования.

1.3. Предмет дисциплины

Предмет дисциплины – технологическое оборудование пищевых производств, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.39 Оборудование перерабатывающих производств относится к обязательной части блока дисциплин ОП по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина базируется на соответствующих знаниях бакалавра математики и математической статистики, физики, процессов и аппаратов перерабатывающих производств.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | | Индикатор достижения компетенции | |
|-------------|---|----------------------------------|---|
| Код | Содержание | Код | Содержание |
| ПК-5 | Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства | 32 | Виды оборудования для реализации технологических операций хранения и переработки продукции растениеводства |
| | | У4 | Определять технологическую эффективность работы оборудования при хранении и переработке продукции растениеводства |
| | | Н2 | Расчет производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой на предприятии технологии переработки продукции растениеводства |
| | | 34 | Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики. |
| | | 33 | Способы регулировки машин и оборудования соответствующей технологической линии для обеспечения управления качеством, безопасностью эксплуатации и прослеживаемостью технологии хранения и переработки продукции растениеводства |
| | | У3 | Применять прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при хранении и переработке продукции растениеводства. |
| | | У2 | Осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций хранения и переработки продукции растениеводства. |
| | | Н3 | Контроль над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования при хранении и переработке продукции растениеводства |
| ПК-8 | Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки | 37 | Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на технологических линиях по производству продуктов питания животного происхождения. |

| | | |
|--|----|---|
| продукции животноводства | У3 | Осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на технологических линиях. |
| | Н5 | Контроль над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования по производству продуктов питания животного происхождения. |
| | 36 | Способы повышения эффективности использования оборудования при хранении и переработке с-х продукции. |
| | У7 | Определять технологическую эффективность работы оборудования для производства продуктов питания животного происхождения |
| | У6 | Применять прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания животного происхождения. |
| | Н4 | Расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой на предприятии технологии производства продуктов питания животного происхождения. |
| | Н6 | Разработка технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой на предприятии технологии производства продуктов питания животного происхождения. |
| Тип задач профессиональной деятельности – <u>производственно-технологический.</u> | | |

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

3.1. Очная форма обучения

| Показатели | Семестр | Всего |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | 5 | |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч | 4 / 144 | 4 / 144 |
| Общая контактная работа, ч | 75,25 | 75,25 |
| Общая самостоятельная работа, ч | 68,75 | 68,75 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч) | 74,25 | 74,25 |
| лекции | 28 | 28,00 |
| лабораторные-всего | 44 | 44,00 |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта | 2,25 | 2,25 |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч | 30,38 | 30,38 |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 1,00 | 1,00 |
| групповые консультации | 0,50 | 0,50 |
| курсовой проект | 0,25 | 0,25 |
| экзамен | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч) | 38,38 | 38,38 |
| выполнение курсового проекта | 20,63 | 20,63 |
| подготовка к экзамену | 17,75 | 17,75 |
| Форма промежуточной аттестации | защита курсового проекта, экзамен | защита курсового проекта, экзамен |

3.2. Заочная форма обучения

| Показатели | Курс | Всего |
|--|---------|---------|
| | 3 | |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч | 4 / 144 | 4 / 144 |
| Общая контактная работа, ч | 17,25 | 17,25 |
| Общая самостоятельная работа, ч | 126,75 | 126,75 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч) | 16,25 | 16,25 |
| лекции | 6 | 6,00 |
| лабораторные-всего | 8 | 8,00 |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта | 2,25 | 2,25 |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч | 70,98 | 70,98 |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в | 1,00 | 1,00 |

| | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| т.ч. (ч) | | |
| групповые консультации | 0,50 | 0,50 |
| курсовой проект | 0,25 | 0,25 |
| экзамен | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч) | 55,78 | 55,78 |
| выполнение курсового проекта | 38,03 | 38,03 |
| подготовка к экзамену | 17,75 | 17,75 |
| Форма промежуточной аттестации | защита курсового проекта, экзамен | защита курсового проекта, экзамен |

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Введение. Общие сведения о технологическом оборудовании.

Подраздел 1.1. Устройство технологической машины. Технические показатели машин. Технологический процесс. Поточные линии.

Подраздел 1.2. Классификация оборудования, применяемого в пищевой промышленности. Требования, предъявляемые к оборудованию.

Классификация оборудования по функционально-технологическому назначению, по структуре рабочего цикла, по степени механизации и автоматизации, по виду процессов, происходящих в сырье, полуфабрикатах и готовых изделиях в ходе технологической обработки.

Основные конструктивные, экономические и эстетические требования к оборудованию, материалам для его изготовления.

Раздел 2. Технологическое оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов, тары к основным технологическим операциям.

Подраздел 2.1. Основные технологические операции и классификация оборудования. Оборудование для очистки с/х сырья от примесей. Калибровочные машины.

Оборудование для сортировки и калибровки сырья. Принципы очистки и сортирования сырья. Воздушно-ситовые и магнитные сепараторы. Устройство и принцип действия просеивателя муки и отсева. Ситовечная машина. Семеновейка. Дисковый и цилиндрический триеры. Разделение шелушенных и нешелушенных зерен в падди-машинах. Калибровочные машины (ленточные, вибрационные, дисковые). Принципиальные конструктивные схемы, основные особенности устройства и эксплуатации, методы расчета основных технологических параметров.

Подраздел 2.2. Моечные машины. Оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова.

Увлажнительные и моечные машины. Классификация оборудования для мойки сельскохозяйственного сырья. Оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова. Оборудование для мойки тары.

Раздел 3. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением.

Подраздел 3.1. Измельчение и дробление на пищевых производствах: общие положения, требования к оборудованию. Особенности устройства и эксплуатации.

Научное обеспечение процесса разделения пищевых сред. Классификация оборудования для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением. Измельчение и дробление на пищевых производствах: общие положения, требования к оборудованию. Машины раздавливающего действия, ударного действия. Резательные машины. Классификация по назначению, принципу действия, виду инструмента. Принципиальные конструктивные схемы, основные особенности устройства и эксплуатации, методы расчета основных технологических параметров.

Подраздел 3.2. Оборудование для разделения гетерогенных пищевых систем методами осаждения и фильтрования: классификация, устройство и принцип работы. Оборудования для выделения жидких фракций из твердого сырья.

Отстойники, осадительные центрифуги и тарельчатые сепараторы. Аэро-, гидро- и мультигидроциклоны. Маслоотделяющие прессы. Типы фильтрационных процессов в пищевой промышленности. Закономерности фильтрования с образованием осадка. Классификация фильтров. Фильтр-прессы и вакуум-фильтры. Мембранные модули и аппараты.

Раздел 4. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением.

Процессы перемешивания на предприятиях пищевой промышленности. Лопастные, пропеллерные и турбинные перемешивающие устройства. Поточное и пневматическое перемешивание жидких пищевых материалов. Месильные машины для высоковязких пищевых сред. Смесители для сыпучих пищевых сред. Машины и аппараты для образования пенообразных масс. Принципиальные схемы машин; оборудование периодического и непрерывного действия. Особенности устройства и эксплуатации, методы расчета основных технологических параметров.

Раздел 5. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием.

Основные виды технологического оборудования для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием и его классификация. Оборудование для формования штампованием (прессованием). Формование методом экструзии. Факторы, влияющие на производительность и мощность шнековых нагнетателей. Оборудование для формования путем отсадки, округления, раскатки и закатки. Оборудование для формования путем отливки.

Раздел 6. Технологическое оборудование для проведения тепло- и массообменных процессов.

Подраздел 6.1. Технологическое оборудование для проведения теплообменных процессов. Классификация оборудования для проведения тепло- и массообменных процессов. Аппараты для нагревания, уваривания и варки пищевых сред. Выпарные аппараты и установки. Ошпариватели и бланширователи для фруктов и овощей. Оборудование для охлаждения и замораживания пищевых сред. Охладители. Морозильные аппараты. Фризеры. Принципиальные конструктивные схемы, основные особенности устройства и эксплуатации, методы расчета основных технологических параметров.

Подраздел 6.2. Технологическое оборудование для проведения массообменных процессов. Аппараты для сушки пищевых сред. Печи. Экстракционные аппараты и

установки. Диффузионные аппараты. Брагоректификационные установки. Установки для получения абсолютного спирта.

Раздел 7. Технологическое оборудование для финишных операций.

Подраздел 7.1. Устройства и оборудование для приема, транспортировки и дозирования пищевого сырья.

Оборудование для дозирования жидких, сыпучих и пастообразных продуктов. Принципиальные схемы объемных дозаторов: шнековых, ленточных, вибрационных, с поднимающимся мерником. Дозаторы объемного типа для жидких компонентов. Весовые дозаторы.

Подраздел 7.2. Упаковочное оборудование.

Цели и задачи упаковывания пищевой продукции. Требования к упаковочным материалам. Фасование жидких и пастообразных продуктов. Упаковочные машины, в которых упаковка совмещена с изготовлением тары. Машины для упаковки продуктов в готовую тару. Оборудование для укупорки, закрытия наполненной тары и этикетировочные машины. Устройство закатоchnых машин (закатка мясных консервов в жестяные банки). Пакетоформирующие машины.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины | Контактная работа | | | СР |
|---|-------------------|-----------|----|----------|
| | Лекции | ЛЗ | ПЗ | |
| Раздел 1. Введение. Общие сведения о технологическом оборудовании. | 2 | – | – | – |
| <i>Подраздел 1.1. Устройство технологической машины. Технические показатели машин. Технологический процесс. Поточные линии.</i> | 1 | – | – | – |
| <i>Подраздел 1.2. Классификация оборудования, применяемого в пищевой промышленности. Требования, предъявляемые к оборудованию.</i> | 1 | – | – | – |
| Раздел 2. Технологическое оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов, тары к основным технологическим операциям. | 4 | 4 | – | 4 |
| <i>Подраздел 2.1. Основные технологические операции и классификация оборудования. Оборудование для очистки с/х сырья от примесей. Калибровочные машины.</i> | 2 | 4 | – | 2 |
| <i>Подраздел 2.2. Моечные машины. Оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова.</i> | 2 | – | – | 2 |
| Раздел 3. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением. | 4 | 16 | – | 6 |
| <i>Подраздел 3.1. Измельчение и дробление на пищевых производствах: общие положения, требования к оборудованию. Особенности устройства и эксплуатации.</i> | 2 | 8 | – | – |

| | | | | |
|---|----------|-----------|---|-------------|
| <i>Подраздел 3.2.</i> Оборудование для разделения гетерогенных пищевых систем методами осаждения и фильтрования: классификация, устройство и принцип работы. Оборудования для выделения жидких фракций из твердого сырья. | 2 | 8 | – | 6 |
| Раздел 4. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением. | 4 | 4 | – | 2 |
| Раздел 5. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием. | 4 | – | – | 2 |
| Раздел 6. Технологическое оборудование для проведения тепло- и массообменных процессов. | 8 | 16 | – | 8 |
| <i>Подраздел 6.1.</i> Технологическое оборудование для проведения теплообменных процессов. | 4 | 12 | – | 6 |
| <i>Подраздел 6.2.</i> Технологическое оборудование для проведения массообменных процессов. | 4 | 4 | – | 2 |
| Раздел 7. Технологическое оборудование для финишных операций. | 4 | 4 | – | 8,38 |
| <i>Подраздел 7.1.</i> Устройства и оборудование для приема, транспортировки и дозирования пищевого сырья. | 2 | | – | 2 |
| <i>Подраздел 7.2.</i> Упаковочное оборудование. | - | 4 | – | 6,38 |
| Всего | 28 | 44 | – | 30,38 |

4.2.2. Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины | Контактная работа | | | СР |
|---|-------------------|----|----|----------|
| | Лекции | ЛЗ | ПЗ | |
| Раздел 1. Введение. Общие сведения о технологическом оборудовании. | 2 | – | – | – |
| <i>Подраздел 1.1.</i> Устройство технологической машины. Технические показатели машин. Технологический процесс. Поточные линии. | 1 | – | – | – |
| <i>Подраздел 1.2.</i> Классификация оборудования, применяемого в пищевой промышленности. Требования, предъявляемые к оборудованию. | 1 | – | – | – |
| Раздел 2. Технологическое оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов, тары к основным технологическим операциям. | – | – | – | 8 |
| <i>Подраздел 2.1.</i> Основные технологические операции и классификация оборудования. Оборудование для очистки с/х сырья от примесей. Калибровочные машины. | – | – | – | 4 |

| | | | | |
|---|----------|----------|---|--------------|
| <i>Подраздел 2.2.</i> Моечные машины. Оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова. | – | – | – | 4 |
| Раздел 3. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением. | 2 | 4 | – | 16 |
| <i>Подраздел 3.1.</i> Измельчение и дробление на пищевых производствах: общие положения, требования к оборудованию. Особенности устройства и эксплуатации. | 1 | 4 | – | – |
| <i>Подраздел 3.2.</i> Оборудование для разделения гетерогенных пищевых систем методами осаждения и фильтрования: классификация, устройство и принцип работы. Оборудования для выделения жидких фракций из твердого сырья. | 1 | – | – | 16 |
| Раздел 4. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением. | 2 | 4 | – | 6 |
| Раздел 5. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием. | – | – | – | 6 |
| Раздел 6. Технологическое оборудование для проведения тепло- и массообменных процессов. | – | – | – | 24 |
| <i>Подраздел 6.1.</i> Технологическое оборудование для проведения теплообменных процессов. | – | – | – | 12 |
| <i>Подраздел 6.2.</i> Технологическое оборудование для проведения массообменных процессов. | – | – | – | 12 |
| Раздел 7. Технологическое оборудование для финишных операций. | – | – | – | 10,98 |
| <i>Подраздел 7.1.</i> Устройства и оборудование для приема, транспортировки и дозирования пищевого сырья. | – | – | – | 4 |
| <i>Подраздел 7.2.</i> Упаковочное оборудование. | – | – | – | 6,98 |
| Всего | 6 | 8 | – | 70,98 |

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объем, ч | |
|--|--|---|----------------------|------------------------|
| | | | Форма обучения | |
| | | | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| Раздел 2. Технологическое оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов, тары к основным технологическим операциям. | | | | |
| 1. | Классификация оборудования для сортировки. | Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. | 2 | 4 |

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объем, ч | |
|---|--|---|----------------------|------------------------|
| | | | Форма обучения | |
| | | | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| | Основные типы калибровочных и сортировочных машин, области их применения. | Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С. 744-770. | | |
| 2. | Способы и оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова. | Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: учебник / А. А. Курочкин [и др.] – Москва: КолосС, 2007. С. 67 – 115. Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С. 780-849. | 2 | 4 |
| Итого по разделу 2 | | | 4 | 8 |
| Раздел 3. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением. | | | | |
| 1. | Мембранные модули и аппараты. Оборудование для проведения процессов обратного осмоса и ультрафильтрации в пищевых производствах. | Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С. 1076-1084. | 6 | 16 |
| Итого по разделу 3 | | | 6 | 16 |
| Раздел 4. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением. | | | | |
| 1. | Мешалки для жидких пищевых сред: реакторы МЗС-210 и МЗС-31. Машины и аппараты для образования пенообразных масс. | Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С. 1113. | 1 | 4 |
| 2. | Инжекторный смеситель: назначение, конструктивные особенности. | Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С. 1146. | 1 | 2 |
| Итого по разделу 4 | | | 2 | 6 |
| Раздел 5. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием. | | | | |
| 1. | Машины для формования в | Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов | 1 | 2 |

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объем, ч | |
|---|---|--|----------------------|------------------------|
| | | | Форма обучения | |
| | | | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| | оболочке. | [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С.1206 | | |
| 2. | Машины для формования сыпучих материалов. | Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С. 1241-1259. | 1 | 4 |
| Итого по разделу 5 | | | 2 | 6 |
| Раздел 6. Технологическое оборудование для проведения тепло- и массообменных процессов. | | | | |
| 1. | Аппараты для экстракции растительного масла. | Машины и аппараты пищевых производств. Кн. 3: учебник / [С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова – Москва: КолосС, 2009. С. 17-79. Технология отрасли (Производство растительных масел): учебник / Л. А. Мхитарьянц [и др.] ; под ред. Е. П. Корненой. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 349 с. (С. 174) | 2 | 12 |
| 2 | Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. | Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности: учебное пособие / К.К. Полянский, С.В. Бутова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2010. – 270 с. (С. 89-127) | 6 | 12 |
| Итого по разделу 6 | | | 8 | 24 |
| Раздел 7. Технологическое оборудование для финишных операций. | | | | |
| 1. | Оборудование для дозирования пищевых сред и продуктов. | Машины и аппараты пищевых производств. Кн. 1: учебник в 3 кн / [С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова – Москва: КолосС, 2009. С. 404-449. | 13,26 | 18,59 |
| 2. | Оборудование для фасования и упаковывания пищевых продуктов под вакуумом | Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств : учебник / А. А. Курочкин [и др.]. – М.: КолосС, 2007 . – 592 с. | 13,26 | 18,59 |
| 3. | Оборудование для фасования и упаковывания вязких и пастообразных пищевых продуктов. | Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств : учебник / А. А. Курочкин [и др.]. – М.: КолосС, 2007 . – 592 с. | 13,26 | 18,59 |
| Итого по разделу 7 | | | 39,78 | 55,77 |
| Всего | | | 28,975 | 126,75 |

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--|---|---|
| <p><i>Подраздел 1.1.</i> Устройство технологической машины. Технические показатели машин. Технологический процесс. Поточные линии.</p> <p><i>Подраздел 1.2.</i> Классификация оборудования, применяемого в пищевой промышленности. Требования, предъявляемые к оборудованию.</p> <p><i>Подраздел 2.1.</i> Основные технологические операции и классификация оборудования. Оборудование для очистки с/х сырья от примесей. Калибровочные машины.</p> <p><i>Подраздел 2.2.</i> Моечные машины. Оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова.</p> <p><i>Подраздел 3.1.</i> Измельчение и дробление на пищевых производствах: общие положения, требования к оборудованию. Особенности устройства и эксплуатации.</p> <p><i>Подраздел 3.2.</i> Оборудование для разделения гетерогенных пищевых систем методами осаждения и фильтрования: классификация, устройство и принцип работы. Оборудования для выделения жидких фракций из твердого сырья.</p> <p><i>Подраздел 4.1.</i> Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением.</p> <p><i>Подраздел 5.1.</i> Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием.</p> <p><i>Подраздел 6.1.</i> Технологическое оборудование для проведения теплообменных процессов.</p> <p><i>Подраздел 6.2.</i> Технологическое оборудование для проведения массообменных процессов.</p> <p><i>Подраздел 7.1.</i> Устройства и оборудование для приема, транспортировки и дозирования пищевого сырья.</p> <p><i>Подраздел 7.2.</i> Упаковочное оборудование.</p> | ПК-5 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства | 32 – Виды оборудования для реализации технологических операций хранения и переработки продукции растениеводства |
| | | У4 – Определять технологическую эффективность работы оборудования при хранении и переработке продукции растениеводства |
| | | Н2 – Расчет производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой на предприятии технологии переработки продукции растениеводства |
| | | 34 – Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики. 33 – Способы регулировки машин и оборудования соответствующей технологической линии для обеспечения управления качеством, безопасностью эксплуатации и прослеживаемостью технологии хранения и переработки продукции растениеводства |
| | | У3 – Применять прогрессивные методы |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>подбора и эксплуатации технологического оборудования при хранении и переработке продукции растениеводства. У2 – Осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций хранения и переработки продукции растениеводства</p> |
| | | <p>Н3 – Контроль над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования при хранении и переработке продукции растениеводства.</p> |
| | <p>ПК-8 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции животноводства</p> | <p>37 – Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на технологических линиях по производству продуктов питания животного происхождения.</p> |
| | | <p>У3 – Осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на технологических линиях.</p> |
| | | <p>Н5 – Контроль над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования по производству продуктов питания животного происхождения.</p> |
| | | <p>36 – Способы повышения эффективности использования оборудования при хранении и переработке с.х продукции.</p> |
| | | <p>У7 – Определять технологическую эффективность работы оборудования для производства продуктов питания животного происхождения. У6 – Применять прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания животного происхождения.</p> |
| | | <p>Н4 – Расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой на предприятии технологии производства продуктов питания животного происхождения. Н6 – Разработка</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой на предприятии технологии производства продуктов питания животного происхождения. |
|--|--|---|

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

| Вид оценки | Оценки | | | |
|--|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Академическая оценка по 4-х балльной шкале | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене.

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|---|---|
| Отлично, высокий | Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины |
| Хорошо, продвинутый | Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины |
| Удовлетворительно, пороговый | Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы)

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|--|--------------------|
|--|--------------------|

| | |
|---|---|
| Отлично, высокий | Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы) |
| Хорошо, продвинутый | Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы) |
| Удовлетворительно, пороговый | Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмические ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности |

Критерии оценки тестов

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|---|--|
| Отлично, высокий | Содержание правильных ответов в тесте не менее 90% |
| Хорошо, продвинутый | Содержание правильных ответов в тесте не менее 75% |
| Удовлетворительно, пороговый | Содержание правильных ответов в тесте не менее 50% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 50% |

Критерии оценки устного опроса.

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|--|---|
| Зачтено, высокий | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко |

| | |
|------------------------------------|---|
| | выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе |
| Зачтено, пороговый | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах |

Критерии оценки решения задач.

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|--|--|
| Зачтено, высокий | Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении. |
| Зачтено, продвинутый | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении. |
| Зачтено, пороговый | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя. |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя. |

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций**5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|---|--|-------------|------------|
| 1 | Структура технологической машины. Понятие производительности технологической машины. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 2 | Требования, предъявляемые к оборудованию. Классификация технологических машин и аппаратов. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 3 | Классификация технологического оборудования по функционально-технологическому принципу. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 4 | Классификация технологических машин по степени механизации. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 5 | Технологическое оборудование для первичной и вторичной обработки зерна. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 6 | Назначение и устройство воздушно-ситовых сепараторов. Магнитные сепараторы. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 7 | Машины для выделения из зерна сорных примесей: дисковые и цилиндрические триеры. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 8 | Назначение и устройство аспирационной семеновейки. | ПК-5 | 32, 34 |
| 9 | Принцип разделения шелушенных и нешелушенных зерен в падди-машинах. | ПК-5 | 32, 33, 34 |

| | | | |
|----|--|------|---------------|
| 10 | Виды калибровочных машин: устройство, принцип работы. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 11 | Устройство и принцип действия рассева. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 12 | Механический способ очистки клубнекорнеплодов. Устройство машины МОК для очистки картофеля и корнеплодов. | ПК-5 | 32, 34 |
| 13 | Технологическое оборудование, применяемое для физического способа очистки. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 14 | Установки для снятия шкур с туш животного сырья. | ПК-8 | 36, 37 |
| 15 | Автомат для снятия оперения с тушек кур. | ПК-8 | 36, 37 |
| 16 | Увлажнительные и моечные машины. Машина для мокрого шелушения зерна. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 17 | Машины с мягким и жестким режимами мойки. Щеточно-моечная машина. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 18 | Машина для мойки туш свиней. | ПК-8 | 36, 37 |
| 19 | Классификация машин для мойки тары, особенности устройства. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 20 | Жидкостные сепараторы – осветлители и разделители. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |
| 21 | Назначение и устройство циклона. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 22 | Классификация фильтров. Устройство фильтр-чана для осветления затора. | ПК-5 | 32, 34 |
| 23 | Устройство рамного фильтра-пресса. | ПК-5 | 32, 34 |
| 24 | Оборудования для выделения жидких фракций из твердого сырья. Шнековые прессы. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 25 | Мембранные модули и аппараты. Ультрафильтрационный аппарат. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |
| 26 | Вальцовые машины, применяемые для переработки растениеводческой продукции. Особенности устройства и эксплуатации (пятивальцевый станок ВС-5, четырехвальцовая солододробилка). | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 27 | Устройство и принцип действия мельничного вальцового станка. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 28 | Технологическое оборудование ударного действия. Устройство дробилки А2-ШИМ. | ПК-5 | 34 |
| 29 | Устройство и принцип действия двухкаскадной мясорезательной машины. | ПК-8 | 36, 37 |
| 30 | Машины для крупного и среднего измельчения – волчки: принцип работы. | ПК-8 | 36, 37 |
| 31 | Машины для тонкого измельчения мяса. Открытые и вакуумные куттеры. | ПК-8 | 36, 37 |
| 32 | Устройство и принцип действия гомогенизатора. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |
| 33 | Резание. Требования, предъявляемые к резательным машинам. Устройство и принцип действия машины для | ПК-5 | 32, 33, 34 |

| | | | |
|----|--|------|---------------|
| | измельчения корнеплодов. | | |
| 34 | Назначение технологического оборудования для перемешивания. Классификация машин для перемешивания. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 35 | Устройство и принцип действия тестомесильных машин с подкатными дежами. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 36 | Устройство машины для приготовления бараночного и сухарного теста. | ПК-5 | 32, 34 |
| 37 | Машины и аппараты для перемешивания мяса и составления фарша. Общее устройство фаршемешалки. | ПК-8 | 37 |
| 38 | Оборудование для наполнения оболочек фаршем. Принцип действия одноцевочного шприца. | ПК-8 | 37, 36 |
| 39 | Классификация оборудования для формования пищевых продуктов. Экструдеры. | ПК-5 | 32, 34 |
| 40 | Округлительные машины: устройство, принцип действия. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 41 | Назначение и устройство тестозакаточной машины ленточного типа. | ПК-5 | 34 |
| 42 | Технологические узлы макаронного пресса. | ПК-5 | 32, 34 |
| 43 | Устройство и принцип действия пресса для сыра Е8-ОПД. | ПК-8 | 37, 36 |
| 44 | Выпарные аппараты. Устройство, принцип действия варочного котла. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 37, 36 |
| 45 | Многокорпусные выпарные установки. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 46 | Оборудование для стерилизации и термообработки пищевых сред. Устройство автоклава. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 47 | Ошпариватели и бланширователи для фруктов и овощей. Ленточный бланширователь. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 48 | Устройство закрытого ошпаривателя. | ПК-5 | 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 49 | Ленточные конвейерные сушилки: область применения и устройство. | ПК-5 | 32, 34 |
| 50 | Солодосушилка непрерывного действия. | ПК-5 | 33, 34 |
| 51 | Назначение и устройство вальцовых сушилок. | ПК-8 | 37 |
| 52 | Классификация хлебопекарных печей для пищевой промышленности. | ПК-5 | 32, 34 |
| 53 | Устройство тупиковой люлечно-подиковой печи. | ПК-5 | 34 |
| 54 | Конструктивные особенности ротационной хлебопекарной печи «Муссон-ротор». | ПК-5 | 34 |
| 55 | Виды охладителей: отличительные особенности. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 56 | Устройство конвейерного морозильного аппарата для замораживания упакованных продуктов | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 57 | Оборудование для охлаждения и хранения мяса и мясных продуктов. Скороморозильный аппарат Я10-ОАС. | ПК-8 | 37, 36 |
| 58 | Фреоновый аппарат для замораживания мелкоштучных продуктов. | ПК-5 | 33, 34 |
| | | ПК-8 | 37, 36 |
| 59 | Фризеры, конструктивные особенности. | ПК-8 | 37 |
| 60 | Назначение и устройство диффузионного аппарата. | ПК-5 | 32, 34 |
| 61 | Установки для получения настоек и морсов. | ПК-5 | 32, 33, 34 |

| | | | |
|----|--|------|---------------|
| 62 | Аппараты для экстракции растительного масла. Вертикальный шнековый экстрактор. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 63 | Конструктивные особенности ленточного экстрактора. | ПК-5 | 32, 34 |
| 64 | Аппараты для получения экстрактов из животного сырья. | ПК-8 | 37, 36 |
| 65 | Оборудование для ректификации спирта. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 66 | Брагоректификационные установки непрерывного действия. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 67 | Общее устройство, принцип действия объемных дозаторов сыпучих материалов. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 37, 36 |
| 68 | Общее устройство, принцип действия весовых дозаторов. Весовое дозирование жидких компонентов. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 37, 36 |
| 69 | Дозаторы объемного типа для жидких компонентов. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 37, 36 |
| 70 | Классификация машин для упаковки пищевых продуктов. Требования, предъявляемые к упаковочным материалам. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 71 | Фасование жидких и пастообразных продуктов. Машина для фасования напитков в ПЭТ-бутылки. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 37, 36 |
| 72 | Фасовочная машина для негазированных напитков в стеклянные бутылки. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 37, 36 |
| 73 | Фасовочно-упаковочные автоматы для сыпучих продуктов. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 37, 36 |
| 74 | Общее устройство, принцип действия машины для фасования пастообразных продуктов. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 37, 36 |
| 75 | Оборудование для фасования молока и молочных продуктов в полиэтиленовые пакеты. | ПК-8 | 37, 36 |

5.3.1.2. Задачи к экзамену

| № | Содержание | Комп - тени я | ИД К |
|---|---|---------------------|-------------------------|
| 1 | Ситуационная задача 1. Возможные неисправности в работе картофелеочистительных машин. | ПК-5 | У2; У3; У4; НЗ |
| 2 | Ситуационная задача 2. При эксплуатации молотковой дробилки наблюдаются следующие недостатки: - повышенное потребление электроэнергии; - в продуктах измельчения содержится значительное количество недоизмельченного сырья; - повышенные шум и вибрация. | ПК-5 | У2; У3; У4; НЗ |

| | | | |
|---|---|------|---------------------------------------|
| | Укажите причины и меры по их устранению. | | |
| 3 | <p>Ситуационная задача 3. При эксплуатации машины интенсивного увлажнения А1-БШУ наблюдаются следующие неполадки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перегрев подшипников; - снижение оборотов или остановка бичевого ротора; - повышенные шум и вибрация. <p>Укажите причины и меры по их устранению.</p> | ПК-5 | У2; У3; У4; Н3 |
| 4 | <p>Задача 4. Рассчитайте необходимое количество силосов для хранения муки, если запас муки составляет 33 т, насыпная плотность муки – 0,55 т/м³, а вместимость одного силоса 35 м³.</p> | ПК-5 | У3; Н2 |
| 5 | <p>Задача 5. Производительность винтового конвейера, подающего к семенорушкам семена подсолнечника, составляет 24 т/ч, а длина его 18 м. Определите размеры и частоту вращения винта, рассчитайте мощность электропривода и подберите его тип. Предварительно примите диаметр винта 0,4 м, коэффициент заполнения желоба $\omega = 0,33$.</p> | ПК-5 | У3; Н2 |
| 6 | <p>Задача 6. Произвести расчет мощности сушильного отделения, если имеются 4 двухъярусные сушилки горизонтальные с естественной тягой, с полезной площадью нижней решетки 25 м² у каждой сушилки. Съём сухого солода с 1 м² составляет 0,1 т.</p> | ПК-5 | Н2 |
| 7 | <p>Задача 7. Определить расчетную производительность машин по предварительной очистке семенного и фуражного зерна ячменя, зная коэффициент эквивалентности K_3 и значения коэффициентов, учитывающих изменения производительности машин при очистке в зависимости от влажности K_1 и засоренности K_2 зерна. С учетом эффективной целесообразности подобрать и описать технологическое оборудование для выполнения предварительной очистки.</p> | ПК-5 | У3; У4; Н2 |
| | <p>Исходные данные:</p> <p>$K_3 = 0,7$; $K_1 = 0,9$; $K_2 = 0,96$; P_n – номинальная (паспортная) производительность, т/ч</p> | | |
| 8 | <p>Задача 8. Составить структурную схему производства пастеризованного молока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Перечислить этапы производства и дать краткую характеристику технологических процессов. - Подобрать необходимое технологическое оборудование под заданную мощность линии производства пастеризованного молока. - Дать рекомендации по монтажу, ТО и ремонту одного из видов оборудования линии. | ПК-8 | У3; Н5; У7; У6; Н4; Н6 |

| 9 | Задача 9. Рассчитать потребное количество стационарных четырех рамных коптильных камер. Цех вырабатывает в смену 1080 кг московской колбасы высшего сорта. Средняя нагрузка на одну раму составляет 135 кг. | ПК-8 | У6; Н4 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------|-------------------------|------------|--------------------------------|--|--|--|--|--------|------------|---------|---------|---------|--------------------------|-----|------|------|
| 10 | Задача 10. Выбрать пластинчатый охладитель из таблицы 1 для первичной обработки 15000 кг молока и рассчитать продолжительность его работы, если эффективное время работы охладителя составляет 4 часа. | ПК-8 | У6; У7; Н4; Н5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Таблица 1 – Техническая характеристика пластинчатых охладителей молока</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Показатель</th> <th colspan="5">Марки пластинчатых охладителей</th> </tr> <tr> <th>ОМ-400</th> <th>АДМ-13.000</th> <th>ООТ-МУ4</th> <th>ООУ-МУ4</th> <th>ОО1-У10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Производительность, кг/ч</td> <td>400</td> <td>1000</td> <td>3000</td> <td>5000</td> <td>10000</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Показатель | Марки пластинчатых охладителей | | | | | ОМ-400 | АДМ-13.000 | ООТ-МУ4 | ООУ-МУ4 | ОО1-У10 | Производительность, кг/ч | 400 | 1000 | 3000 |
| Показатель | Марки пластинчатых охладителей | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ОМ-400 | АДМ-13.000 | ООТ-МУ4 | ООУ-МУ4 | ОО1-У10 | | | | | | | | | | | | | |
| Производительность, кг/ч | 400 | 1000 | 3000 | 5000 | 10000 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Ситуационная задача 11. Предприниматель собирается открыть недорогой мини завод по производству сухих молочных продуктов. Какой способ сушки молочных продуктов на этом предприятии целесообразно применять и почему? Подберите необходимую сушилку под заданную мощность мини завода и дайте рекомендации по ТО. | ПК-8 | У6; У7; Н4; Н6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Ситуационная задача 12. В пастеризационно-охладительную установку поступает молоко со скоростью выше, чем производительность данного оборудования, какие меры нужно предпринять, чтобы увеличить эффективность пастеризации молока. | ПК-8 | У3; У6; У7; Н5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Ситуационная задача 13. Универсальные танки-охладители предназначены для приема, доохлаждения и хранения молока. Когда танк заполнен молоком, включают мешалку и насос циркуляции воды через каждые 1,5...2ч. С какой целью? | ПК-8 | У3; У6; У7; Н5 | | | | | | | | | | | | | | | |

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрены».

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрены».

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

| № п/п | Тема курсового проектирования, курсовой работы |
|-------|--|
| 1 | Устройство и принцип действия воздушно-ситового сепаратора |
| 2 | Устройство и принцип действия триера |
| 3 | Устройство и принцип действия линейной моечной машины |
| 4 | Устройство и принцип действия бутылкомоечной машины |
| 5 | Устройство и принцип действия молотковой дробилки |
| 6 | Устройство и принцип действия куттера |
| 7 | Устройство и принцип действия волчка |
| 8 | Устройство и принцип действия тестомесильной машины |

| | |
|----|---|
| 9 | Устройство и принцип действия сепаратора-сливкоотделителя |
| 10 | Устройство и принцип действия гомогенизатора |
| 11 | Устройство и принцип действия макаронного прессы |
| 12 | Устройство и принцип действия печи |
| 13 | Устройство и принцип действия автоклава |
| 14 | Устройство и принцип действия барабанной сушилки |
| 15 | Устройство и принцип действия пластинчатого теплообменника |
| 16 | Устройство и принцип действия аспирационной семеновейки |
| 17 | Устройство и принцип действия протирачной машины |
| 18 | Устройство и принцип действия вакуум-выпарной установки |
| 19 | Устройство и принцип действия ректификационной установки |
| 20 | Устройство и принцип действия суловарочного аппарата |
| 21 | Устройство и принцип действия вальцового станка |
| 22 | Устройство и принцип действия обрушивающей машины |
| 23 | Устройство и принцип действия укупорочного автомата |
| 24 | Устройство и принцип действия солодосушилки |
| 25 | Устройство и принцип действия термодымовой камеры |
| 26 | Устройство и принцип действия фаршемешалки |
| 27 | Устройство и принцип действия творогоизготовителя |
| 28 | Устройство и принцип действия сепаратора-молокоочистителя |
| 29 | Устройство и принцип действия пастеризационно-охладительной установки |
| 30 | Устройство и принцип действия распылительной сушилки |
| 31 | Устройство и принцип действия фризера |
| 32 | Устройство и принцип действия дымогенератора |

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|----|---|-------------|------------|
| 1 | <i>Классификация машин (аппаратов)</i> | ПК-5 | 32 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 2 | <i>Назначение и устройство машины (аппарата)</i> | ПК-5 | 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 3 | <i>Преимущества и недостатки машин (аппаратов)</i> | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 4 | <i>Какие предусмотрены блокировочные устройства в рассматриваемом оборудовании?</i> | ПК-5 | 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 5 | <i>Принцип работы машины и основные ее регулировки.</i> | ПК-5 | 33, 34 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |
| 6 | <i>Изложите правила безопасности при обслуживании оборудования.</i> | ПК-5 | 33, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 7 | <i>Какими контрольно-измерительными приборами оснащена машина (аппарат)?</i> | ПК-5 | 33, 34 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |
| 8 | <i>Обоснуйте выбор той или иной марки оборудования из числа подобных машин (аппаратов)</i> | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |
| 9 | <i>Дайте анализ технико-экономических показателей оборудования</i> | ПК-5 | 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 10 | <i>Расскажите о новинках оборудования для проведения той или иной технологической операции.</i> | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 11 | <i>Способы повышения эффективности работы оборудования.</i> | ПК-5 | 31, 32, |

| | | | |
|----|---|------|--------|
| | | | 33 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |
| 12 | Особенности ремонта оборудования перерабатывающих предприятий. | ПК-5 | 33, 34 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |
| 13 | Особенности технического обслуживания оборудования по переработке продукции животноводства и растениеводства. | ПК-5 | 33, 34 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |
| 14 | Возможные неисправности и способы их устранения. | ПК-5 | 33, 34 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|---|--|-------------|------------|
| 1 | Назначение триера: 1) для выделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры длиной; 2) для выделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры плотностью; 3) для выделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры шириной, толщиной и аэродинамическими свойствами; 4) для выделения металломагнитных примесей. | ПК-5 | 34 |
| 2 | Рабочим органом какой машины является режущий механизм, состоящий из решеток и ножей? 1) силовой измельчитель; 2) коллоидная мельница; 3) волчок; 4) куттер | ПК-8 | 37 |
| 3 | Какие машины рекомендуется применять в маслоцехе для измельчения ядер семян подсолнечника? 1) пятивальцевый станок; 2) вальцедековый станок; 3) дезинтегратор; 4) молотковая дробилка. | ПК-5 | 32, 34 |
| 4 | Каким образом регулируется давление в зерной камере пресса для отжима растительного масла? 1) изменением кольцевого зазора; 2) частотой вращения шнека; 3) заслонкой, регулирующей подачу сырья; 4) количеством зерных планок. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| 5 | Функциональное назначение текстуратора маслоизготовителя 1) сбивание сливок в масляное зерно; 2) превращение масляного зерна в пласт заданной структуры; 3) охлаждение высокожирных сливок; 4) дестабилизация сливок и кристаллизация глицеридов. | ПК-8 | 37 |
| 6 | Какие виды оборудования применяются для стерилизации? | ПК-5 | 32, 34 |

| | | | |
|-----------|---|-------------|---------------|
| | 1) бланширователи; 2) автоклавы; 3) ошпариватели. | <i>ПК-8</i> | <i>37</i> |
| <i>7</i> | Назовите машины для тонкого измельчения мяса. 1) куттеры; 2) волчки; 3) двухкаскадная мясорезательная машина; 4) мясорубки. | <i>ПК-8</i> | <i>37</i> |
| <i>8</i> | Назовите машины, которые используются для дозирования в хлебопекарной промышленности. 1) тестоокруглительная машина; 2) тестозакаточная машина; 3) тарельчатый дозатор. 4) тестоделительная машина | <i>ПК-5</i> | <i>32, 34</i> |
| <i>9</i> | Разделение рушанки на фракции происходит: 1) в воздушно-ситовых сепараторах; 2) в семенорушках; 3) в аспирационных семеновейках; 4) в просеивателях. | <i>ПК-5</i> | <i>32, 34</i> |
| <i>10</i> | Фильтрация затора осуществляется 1) в заторно-сушварочном котле; 2) в нутч-фильтре; 3) в фильтрационном чане; 4) в фильтр-прессе. | <i>ПК-5</i> | <i>32, 34</i> |
| <i>11</i> | Укажите оборудование для разделения молока на фракции: 1) сепаратор-сливкоотделитель; 2) сепаратор-нормализатор; 3) сепаратор-молокоочиститель; 4) любой из выше перечисленных. | <i>ПК-8</i> | <i>37</i> |
| <i>12</i> | Падди-машины предназначены: 1) для сортирования по крупности; 2) для выделения крупных примесей; 3) для разделения шелушенных и нешелушенных зерен; 4) для разделения сырья по размеру. | <i>ПК-5</i> | <i>32, 34</i> |
| <i>13</i> | Чем отличаются экспеллеры от форпрессов? 1) принципом действия; 2) частотой вращения шнекового вала; 3) габаритными размерами. | <i>ПК-5</i> | <i>32, 34</i> |
| <i>14</i> | Какое движение совершает месильный орган взбивальной машины? 1) круговое; 2) вращательное; 3) возвратно-поступательное; 4) планетарное. | <i>ПК-5</i> | <i>32, 34</i> |
| <i>15</i> | Укажите оборудование для формования в мясной промышленности. 1) шприцы; 2) дозаторы; 3) инъектор. | <i>ПК-8</i> | <i>37</i> |
| <i>16</i> | Что является рабочим органом дробилки ударного действия? | <i>ПК-5</i> | <i>32, 34</i> |

| | | | |
|----|--|------|--------|
| | 1) молотки; 2) стержни; 3) бичи. | | |
| 17 | Назначение мясорыхлителя: 1) для измельчения мяса; 2) для размягчения мяса; 3) для создания порционных кусков мяса. | ПК-8 | 37 |
| 18 | Укажите экстрактор, работающий по способу погружения материала в растворитель: 1) шнековый экстрактор; 2) горизонтальный ковшовый экстрактор. 3) ленточный экстрактор. | ПК-5 | 32, 34 |
| 19 | К печам с проходной пекарной камерой относятся: 1) печь ФТЛ; 2) ротационная печь «Муссон ротор»; 3) туннельная печь ПХС25М; 4) конвейерная люлечная печь АЦХ. | ПК-5 | 32, 34 |
| 20 | Исполнительный механизм машины служит: 1) для преобразования одного из видов энергии в механическую; 2) для передачи движения к рабочим органам исполнительных механизмов; 3) для изменения скорости и направления вращения; 4) для осуществления движения рабочего органа по заданному закону. | ПК-5 | 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 21 | Ременные передачи применяют для: 1) передачи вращательного движения между валами, значительно удаленными один от другого; 2) передачи сложного вращательного движения; 3) передачи движения между параллельными, значительно удаленными один от другого валами. | ПК-5 | 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 22 | Какое движение совершают ситовые корпуса отсева? 1) круговое поступательное движение; 2) возвратно-поступательное; 3) планетарное движение; 4) вращательное движение. | ПК-5 | 32, 34 |
| 23 | Для объемного дозирования жидких компонентов используют 1) шнековый дозатор; 2) дроссельный дозатор; 3) ленточный дозатор; 4) тарельчатый дозатор. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 24 | Влаготепловая обработка мятки осуществляется в 1) чанных жаровнях; 2) форпрессах; 3) экспеллерах; 4) шпарильных чанах. | ПК-5 | 32, 34 |
| 25 | Какую поверхность имеет нижняя пара валков в четырехвальцовой солододробилке? 1) гладкую поверхность; 2) рифленую поверхность; 3) сетчатую поверхность; | ПК-5 | 32, 34 |

| | | | |
|----|--|-------------|--------|
| | 4) абразивную поверхность. | | |
| 26 | Сколько вальцов имеет мукомольный вальцовый станок? 1) два; 2) четыре; 3) шесть. | <i>ПК-5</i> | 32, 34 |
| 27 | В скольких плоскостях осуществляется резание мяса в двухкаскадной машине? 1) в одной плоскости; 2) в двух плоскостях; 3) в трех плоскостях. | <i>ПК-8</i> | 37 |
| 28 | Что препятствует прилипанию теста к конусу и спирали в тестоокруглителе? 1) мукопосыпатели; 2) спец. покрытие рабочей поверхности; 3) продольные канавки конуса; 4) все перечисленное. | <i>ПК-5</i> | 32, 34 |
| 29 | В каких отстойниках осадок удаляется периодически? 1) только в отстойниках периодического действия; 2) в отстойниках полунепрерывного действия; 3) в непрерывно-действующих отстойниках; 4) в отстойниках периодического и полунепрерывного действия. | <i>ПК-5</i> | 32, 34 |
| 30 | Сколько прессующих полок расположено в каждой секции прессы для сыра Е8-ОПД 1) три; 2) пять; 3) шесть; 4) десять. | <i>ПК-8</i> | 37 |
| 31 | Техническое обслуживание - это: 1) Действия, предназначены для измерений показаний состояния оборудования; 2) Действие или комплекс действий, направленных на поддержание оборудования в рабочем состоянии при его хранении и транспортировке; 3) Специальное хранение не рабочего оборудования. | <i>ПК-5</i> | 33 |
| | | <i>ПК-8</i> | 36 |
| 32 | Виды ремонта работоспособности машин: 1) Текущий, внеплановый; 2) Внеплановый, запланированный; 3) Текущий, капитальный. | <i>ПК-5</i> | 33 |
| | | <i>ПК-8</i> | 36 |
| 33 | Монтаж – это: 1) Совокупность действий связанных с распаковкой, установкой, подключением и принятия в эксплуатацию оборудования; 2) Действия, предназначены для установки оборудования; 3) Совокупность действий направленных на демонтаж оборудования. | <i>ПК-5</i> | 33 |

| | | | |
|----|---|------|--------|
| 34 | <p>Что называется технологическим потоком?</p> <p>1) необходимое, технически и экономически обоснованное сочетание технологического и транспортного оборудования, средств контроля и прочее, рационально выполняющих все операции данного производства;</p> <p>2) время, затраченное на выполнение технологических операций по выпуску продукции;</p> <p>3) рецептура приготовления конкретной продукции;</p> <p>4) рассмотрение вопросов экономичной, рациональной и безопасной эксплуатации технологического оборудования;</p> <p>5) производительность машины, аппарата, агрегата или поточной линии.</p> | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 35 | <p>В каких машинах используются упругие, рифленые резиновые пальцы?</p> <p>1) перосъемные машины;</p> <p>2) сепараторы для жира;</p> <p>3) центрифуги для слизистых субпродуктов;</p> <p>4) шкуросъемные машины;</p> <p>5) опалочные печи.</p> | ПК-8 | 37 |
| 36 | <p>Какой из этих типов смесителей рекомендуется использовать для смешивания сыпучей и кусковой продукции, если не требуется высокой степени равномерности их смешивания (например, смешивание кускового мяса и соли)?</p> <p>1) шнековые смесители;</p> <p>2) лопастные смесители;</p> <p>3) центробежные смесители;</p> <p>4) барабанные смесители;</p> <p>5) спиральные смесители.</p> | ПК-8 | 36, 37 |
| 37 | <p>Для какой машины характерно следующее описание: «В состав ... входит сдвоенный бункер для продукта, в нижней части которого смонтирован сдвоенный цилиндр, в котором установлено два параллельных шнека, получающих вращение от электродвигателя через цепную передачу и цилиндрические шестерни. Продукт нагнетается в цевки ...»?</p> <p>1) сепаратор для крови;</p> <p>2) волчок, для измельчения мяса;</p> <p>3) куттер непрерывного действия;</p> <p>4) вакуумный шприц;</p> <p>5) скребмашина.</p> | ПК-8 | 37 |
| 38 | <p>В одном из этих аппаратов приняты следующие режимы обработки:</p> <p>-температура горячей воды 62-64⁰С, длительность обработки t = 4 мин., обработке подвергаются тушки птицы. Как называется этот аппарат?</p> <p>1) чаны для шпарки;</p> <p>2) чаны для полушпарки;</p> <p>3) варочные котлы;</p> <p>4) бланширователи;</p> <p>5) ванны для пастеризации.</p> | ПК-8 | 37 |
| 39 | <p>Какой рабочий орган используется в распылительных</p> | ПК-8 | 37 |

| | | | |
|----|--|------|--------|
| | <p>сушилках для очистки отработанного воздуха от частичек высушенного продукта?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) вращающийся барабан; 2) поршни; 3) быстровращающийся диск; 4) циклон; 5) вращающиеся тарелки. | | |
| 40 | <p>Скажите, в какой из этих машин к конструкции шнека предъявляются следующие требования: “При малой длине шнека, и малом количестве витков на нем возникает значительный обратный поток сырья; при длинных шнеках с пятью-шестью витками обратные потоки в зоне подпрессовки значительно снижаются. Дальнейшее увеличение длины шнека стабилизирует производительность, но резко повышается расход электроэнергии”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Волчки для измельчения мяса; 2) Котлетный автомат; 3) Сепаратор; 4) Автомат для наполнения банок кусковым мясом; 5) Дымогенератор. | ПК-8 | 36, 37 |
| 41 | <p>В мясорезательных машинах ножам сообщают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Вращательное движение; 2) Поступательное движение; 3) Возвратно-поступательное движение; 4) Планетарное движение; 5) Вибрирующее движение. | ПК-8 | 37 |
| 42 | <p>«В этом оборудовании рабочий орган представляет собой две ножевые рамки, снабженные ленточными ножами, совершающие возвратно-поступательное движение. Под ножевыми рамками устанавливается серповидный нож...»</p> <p>К какой из машин относится эта конструкция рабочего органа?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Машина для резки сыра; 2) Машина для распиловки кускового мяса; 3) Шпигорезка; 4) Салорезка; 5) Измельчитель ФИЛ. | ПК-8 | 37 |
| 43 | <p>Для чего предназначена фрикционная центробежная муфта, устанавливаемая в приводе тарельчатых сепараторов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Быстрого разгона барабана сепаратора; 2) Медленного разгона барабана; 3) Быстрой остановки барабана; 4) Для стабильности чисел оборотов барабана; 5) Для осуществления ламинарного режима течения жидкости в барабане. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 44 | <p>Какой из машин соответствует производственная цель: «Они служат для вытеснения фарша при заполнении кишечных оболочек»?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) волчки; | ПК-8 | 37 |

| | | | |
|----|---|------|---------------|
| | 2) шпигорезки; 3) куттера; 4) шприцы; 5) фаршевые насосы. | | |
| 45 | Служат для осмотра аппарата, монтажа и демонтажа внутренних устройств, загрузки сырья и очистки: 1) штуцера; 2) фланцы; 3) бобышки; 4) люки. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 46 | Каждый сосуд, работающий под давлением, должен быть снабжен: 1) термометром; 2) манометром прямого действия; 3) уровнемером; 4) расходомером. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 47 | Аппараты для осмотра и ремонта должны быть снабжены: 1) рубашкой; 2) приварными крышками; 3) приборами КИП и А; 4) люками-лазами, лючками. | ПК-5 | 32, 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 48 | Для автоматического выпуска части газа, пара или жидкости из трубопровода, аппарата при повышении давления служит: 1) обратный клапан; 2) пружинный предохранительный клапан; 3) проходной запорный вентиль; 4) задвижка. | ПК-5 | 32, 33, 34 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |
| 49 | На шкале манометра наносят красную черту, указывающую: 1) класс точности манометра; 2) избыточное давление; 3) рабочее давление; 4) минимальное давление. | ПК-5 | 34 |
| | | ПК-8 | 37 |
| 50 | Какой критерий характеризует эффективность работы пневмосепаратора? 1) Высокая степень выделения примесей из зерна. 2) Высокая степень дробления зерна. 3) Значительное снижение зольности зерна. 4) Повышение зольности зерна. | ПК-5 | 33, 34 |
| 51 | Что регулируют в пневмосепараторе, если часть легких примесей в нем не выделяется? 1) Уменьшить подачу зерна. 2) Приоткрыть клапан, регулирующий воздушный поток. 3) Прикрыть клапан, регулирующий воздушный поток. 4) Увеличить подачу зерна. | ПК-5 | 33, 34 |
| 52 | При попадании части зерна в отсосы пневмосепаратора необходимо... 1) уменьшить подачу зерна. 2) приоткрыть клапан, регулирующий воздушный поток. 3) прикрыть клапан, регулирующий воздушный поток. | ПК-5 | 33, 34 |

| | | | |
|----|--|-------------|---------------|
| | 4) увеличить подачу зерна. | | |
| 53 | Межвальцовый зазор в вальцовом станке А1-БЗ-2Н регулируют... 1) приближения или удаления верхнего вальца относительно нижнего. 2) одновременным приближением и удалением верхнего и нижнего вальца. 3) приближением или удалением нижнего вальца относительно верхнего. 4) устанавливаются заводом-изготовителем. | <i>ПК-5</i> | 33, 34 |
| 54 | Для параллельной установки вальцов вальцового станка А1-БЗ-2Н регулируют положение вала... 1) вначале одного затем другого конца нижнего вальца. 2) посередине вальцов. 3) вначале вальца. 4) вначале вальца и посередине. | <i>ПК-5</i> | 33, 34 |
| 55 | Как устанавливают привал и отвал вальцов вальцового станка? 1) Вручную рукояткой. 2) Автоматически. 3) Полуавтоматически. 4) Устанавливается зазор заводом-изготовителем. | <i>ПК-5</i> | 33, 34 |
| 56 | Главным критерием эффективности крупосортировочной машины является полнота выделения... 1) Дробленых зерен. 2) Шелушенных зерен. 3) Нешелушенных зерен. 4) Шелушенных и нешелушенных зерен. | <i>ПК-5</i> | 33, 34 |
| 57 | Главным критерием эффективности работы тестоделительных машин является... 1) высокая производительность оборудования. 2) высокая точность деления. 3) отсутствие нагрева теста при работе. 4) малые габаритные размеры оборудования. | <i>ПК-5</i> | 32, 33, 34 |
| 58 | Что регулируют в пневмосепараторе, если часть легких примесей в нем не выделяется? 1) Уменьшить подачу зерна. 2) Приоткрыть клапан, регулирующий воздушный поток. 3) Прикрыть клапан, регулирующий воздушный поток. 4) Увеличить подачу зерна. | <i>ПК-5</i> | 33, 34 |
| 59 | Как устанавливают привал и отвал вальцов вальцового станка? 1) Вручную рукояткой. 2) Автоматически. 3) Полуавтоматически. 4) Устанавливается зазор заводом-изготовителем. | <i>ПК-5</i> | 33, 34 |
| 60 | Как регулируют жирность молока в сепараторах-сливкоотделителях? 1) вентиль; 2) приемно-выводное устройство; 3) поплавки. | <i>ПК-8</i> | 36, 37 |

| | | | |
|----|---|------|--------|
| 61 | Как контролируют недопастеризованное молоко в пастеризаторах? 1) по анализу; 2) по звуковой и цветовой сигнализации; 3) по диаграмме. | ПК-8 | 36, 37 |
| 62 | Для автоматического выпуска части газа, пара или жидкости из трубопровода, аппарата при повышении давления служит: 1) обратный клапан; 2) пружинный предохранительный клапан; 3) проходной запорный вентиль; 4) задвижка. | ПК-5 | 33, 34 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |
| 63 | Назначение системы блокировки в смесителях с вращающимися рабочими органами? 1) позволяет включить смеситель только при закрытой крышке; 2) позволяет включить смеситель только при открытой крышке; 3) исключает включение смесителя; 4) повышает качество процесса смешивания. | ПК-5 | 33, 34 |
| | | ПК-8 | 36, 37 |

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|----|--|-------------|--------|
| 1 | Какие конструкции мукопросеивателей применяются в хлебопекарной промышленности ? | ПК-5 | 32, 34 |
| 2 | Что такое живое сечение сита? | ПК-5 | 32, 34 |
| 3 | На что указывают номера сит? | ПК-5 | 32, 34 |
| 4 | В чем достоинства и недостатки просеивателя с плоским ситом? | ПК-5 | 32, 34 |
| 5 | Опишите устройство и принцип действия мукопросеивателя МПМ-800М | ПК-5 | 32, 34 |
| 6 | Назовите виды технологического оборудования, применяемого для измельчения в мясной промышленности. | ПК-8 | 37 |
| 7 | Назначение мясорубок. | ПК-8 | 37 |
| 8 | Устройство и принцип действия мясорубки МИМ-300. | ПК-8 | 36, 37 |
| 9 | Назначение куттеров. | ПК-8 | 37 |
| 10 | Устройство и принцип действия куттера РИК-15К. | ПК-8 | 36, 37 |
| 11 | Какие факторы влияют на величину производительности сепаратора-сливкоотделителя? | ПК-8 | 36, 37 |
| 12 | Каково устройство и принцип протекания процесса разделения цельного молока в барабане сепаратора? | ПК-8 | 36, 37 |
| 13 | Как влияет достижимая остаточная жирность обезжиренного молока на производительность сепаратора? | ПК-8 | 36, 37 |
| 14 | Назначение шнекового пресса ПШМ – 250. | ПК-5 | 34 |
| 15 | Опишите конструкцию пресса ПШМ - 250. | ПК-5 | 34 |
| 16 | Устройство маслоотделяющей камеры. | ПК-5 | 34 |
| 17 | Принцип работы пресса ПШМ – 250. | ПК-5 | 33, 34 |
| 18 | От чего зависит производительность шнекового пресса? | ПК-5 | 33, 34 |
| 19 | Перечислите виды оборудования для перемешивания сырья и | ПК-5 | 32, 34 |

| | | | |
|----|---|-------------|---------------|
| | полуфабрикатов, применяемые в пищевой промышленности. | <i>ПК-8</i> | 37 |
| 20 | Дайте классификацию оборудованию для перемешивания. | <i>ПК-5</i> | 32, 34 |
| | | <i>ПК-8</i> | 37 |
| 21 | Опишите устройство и принцип действия тестомесильной машины Л4-ХТВ. | <i>ПК-5</i> | 33, 34 |
| 22 | От чего зависит производительность тестомесильной машины? | <i>ПК-5</i> | 33, 34 |
| 23 | Каковы основные требования, которым должны удовлетворять современные теплообменные аппараты? | <i>ПК-5</i> | 32, 34 |
| | | <i>ПК-8</i> | 37 |
| 24 | Каковы основные направления повышения эффективности работы пастеризационно-охладительных установок? | <i>ПК-5</i> | 32, 33, 34 |
| | | <i>ПК-8</i> | 36, 37 |
| 25 | Классификация хлебопекарных печей. | <i>ПК-5</i> | 32, 34 |
| 26 | Опишите устройство хлебопекарной печи «МУССОН – ротор – 99К». | <i>ПК-5</i> | 34 |
| 27 | Расскажите принцип действия ротационной печи «МУССОН – ротор – 99К». | <i>ПК-5</i> | 33, 34 |
| 28 | Что является теплоносителем в пекарной камере рассматриваемой печи? | <i>ПК-5</i> | 34 |
| 29 | Назначение и устройство дымогенератора. | <i>ПК-8</i> | 37 |
| 30 | Чем регулируется количество воздуха, поступающего в дымогенератор? | <i>ПК-8</i> | 36, 37 |
| 31 | Опишите конструкцию термодымовой камеры КТД-100. | <i>ПК-8</i> | 37 |
| 32 | Что представляет собой термодымовой блок? Для чего он нужен? | <i>ПК-8</i> | 37 |
| 33 | Как определяется влажность и температура технологической среды в камере? | <i>ПК-8</i> | 37 |
| 34 | Описать устройство и принцип работы фасовочно-упаковочного аппарата ТПА-1200Р. | <i>ПК-5</i> | 33, 34 |
| | | <i>ПК-8</i> | 36, 37 |
| 35 | Описать устройство и принцип работы термоусадочного аппарата ТПЦ-550Р. | <i>ПК-5</i> | 33, 34 |
| | | <i>ПК-8</i> | 36, 37 |

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

| № | Содержание | Компe - тенци я | ИД К |
|---|--|-----------------|------------------|
| 1 | Задача 1. Для зерноочистительного отделения мукомольного завода производительностью 250 т/сут. двух сортового хлебопекарного помола мягкой пшеницы (норма выхода – 78%) составить машинно-аппаратурную схему, рассчитать потребное количество бункеров и определить конструктивные параметры решетной очистки сепаратора типа А1-БИС. | <i>ПК-5</i> | У3; У4; Н2 |

| | | | | |
|---|---|---------|-------------------------|--------|
| 2 | Задача 2. В рушально-веечном отделении (РВО) маслозавода производительностью 680 т/сут семян подсолнечника влажностью 7 % установлены семенорушки МРН. Рассчитать экономию электроэнергии за счет установки в РВО вместо них центробежных семенорушек производительностью до 180 т/сут каждая. | ПК-5 | У3; У4; Н2 | |
| 3 | Задача 3. При загрузке печи на под необходимо сажать в 1 минуту 20 заготовок. Определить производительность делителя. | ПК-5 | У4; Н2 | |
| 4 | Задача 4. Выбрать триер из таблицы 1 для очистки пшеницы от овсюга, ячменя и овса по требуемой производительности и рассчитать продолжительность его работы, если эффективное время работы оборудования составляет 24 часа. Суточная мощность зерноперерабатывающего предприятия составляет 50000 т без учета 20 % запаса зерна. | ПК-5 | У3; У4; Н2 | |
| | Таблица 1 – Технические характеристики дисковых триеров | | | |
| | Показатели | | | Марки |
| | | | | ЗТО-5М |
| | Производительность, т/ч | 5 | | |
| | Эффективность, % | 80 - 85 | | |
| 5 | Задача 5. В коагуляторе диаметром 1,2 м вместо рамной мешалки с частотой вращения 13 мин^{-1} установили пропеллерную с частотой вращения 400 мин^{-1} . Диаметр окружности, описываемой рамной мешалкой – 1,14 м, пропеллерной – 0,4 м. Как изменилась в результате модернизации мощность электродвигателя для привода мешалки? | ПК-5 | У3; У4 | |
| 6 | Задача 6. Определить производительность шнекового пресса по мезге и по семенам, если диаметр зеера 145 мм, длина питательного витка 100 мм, коэффициент заполнения 0,8, а число оборотов шнекового вала 20 мин^{-1} . Переработке подвергается подсолнечная мезга с насыпным весом $0,45 \text{ т/м}^3$. Выход мезги из семян – 60 %. Определите производительность этого пресса, если, не меняя ширины выходной щели, увеличить число оборотов шнекового вала до $n_1 = 26 \text{ мин}^{-1}$, $n_2 = 28 \text{ мин}^{-1}$. | ПК-5 | У2; У3; У4 | |
| 7 | Задача 7. Произвести материальный расчет экстрактора производительностью 340 т/сут семян подсолнечника при условии, что концентрация мисцеллы 20 %, бензоемкость шрота, выходящего из экстрактора, – 30 %. Выход жмыха – 42,81 %, влажность жмыха – 6,5 %, масличность жмыха – 17 %, масличность шрота – 0,9 %. Как изменится количество бензина, которое необходимо подавать в экстрактор, если масличность жмыха возрастет до 18,5 %, а масличность шрота до 1,2 %? | ПК-5 | У2; У3; У4; Н3 | |
| 8 | Задача 8. В автоклав на гидрогенизацию поступает 5900 кг/ч рафинированного подсолнечного масла. В автоклаве масло нагревается от 125 до $200 \text{ }^\circ\text{C}$. Средняя удельная теплоемкость масла в интервале температур $125 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}$ равна $2,375 \text{ кДж/(кг}\cdot\text{К)}$. Собственная масса автоклава составляет 4600 кг. Продолжительность нагрева равна 35 мин. Сколько пара давлением 3 МПа требуется подавать в автоклав при установившемся режиме работы? | ПК-5 | У2; У3; У4; Н3 | |

| 9 | <p>Задача 9. Выбрать волчок из таблицы 2 для измельчения 3 т жилованного мяса и рассчитать продолжительность его работы, если эффективное время работы машин для измельчения мяса составляет 6 часов.</p> | ПК-8 | У6; У7; Н5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------|---------------------------------------|--------------|--------------------------|------------|--------------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------------|------------|------------|---------|--------------|--------------------------|------------|------|------------|------|-------|--|
| Таблица 2 – Техническая характеристика машин для измельчения мяса | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 16.6%;">Марка</th> <th style="width: 16.6%;">Производительность, кг/ч</th> <th style="width: 16.6%;">Марка</th> <th style="width: 16.6%;">Производительность, кг/ч</th> <th style="width: 16.6%;">Марка</th> <th style="width: 16.6%;">Производительность, кг/ч</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ЮМ-ФВП-82-2</td> <td style="text-align: center;">400</td> <td>К6-ФВП-120</td> <td style="text-align: center;">2500</td> <td>К7-ФВП-130-2</td> <td style="text-align: center;">3000</td> </tr> <tr> <td>К7-ФВП-114</td> <td style="text-align: center;">1500</td> <td>221-ФВ-012</td> <td style="text-align: center;">2500</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | Марка | Производительность, кг/ч | Марка | Производительность, кг/ч | Марка | Производительность, кг/ч | ЮМ-ФВП-82-2 | 400 | К6-ФВП-120 | 2500 | К7-ФВП-130-2 | 3000 | К7-ФВП-114 | 1500 | 221-ФВ-012 | 2500 | | |
| Марка | Производительность, кг/ч | Марка | Производительность, кг/ч | Марка | Производительность, кг/ч | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЮМ-ФВП-82-2 | 400 | К6-ФВП-120 | 2500 | К7-ФВП-130-2 | 3000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| К7-ФВП-114 | 1500 | 221-ФВ-012 | 2500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Задача 10. Рассчитать потребное количество сыродельных ванн вместимостью 5000 л для переработки 15000 л нормализованного молока в смену, если продолжительность технологического цикла составляет 3,5 часа, продолжительность смены – 8 часов.</p> | ПК-8 | У7; Н4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Задача 11. Выполнить чертеж линии по производству 5 т пастеризованного молока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обосновать и дать краткую характеристику технологических процессов линии. - Подобрать необходимое технологическое оборудование. - Дать рекомендации по монтажу, ТО и ремонту одного из видов оборудования линии. | ПК-8 | У3; Н4; У6; У7; Н5; Н6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | <p>Задача 12. Используя сепаратор производительностью 300 л/ч определить возможное количество получения сливок жирностью 30% из молока жирностью 3,8%.</p> | ПК-8 | У6; У7; Н5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | <p>Задача 13. Рассчитать потребное количество стационарных четырех рамных коптильных камер. Цех вырабатывает в смену 1080 кг московской колбасы высшего сорта. Средняя нагрузка на одну раму составляет 135 кг.</p> | ПК-8 | У6; Н4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | <p>Задача 14. Выбрать пластинчатый охладитель из таблицы 2 для первичной обработки 15000 кг молока и рассчитать продолжительность его работы, если эффективное время работы охладителя составляет 4 часа.</p> | ПК-8 | У6; У7; Н4; Н5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Таблица 2 – Техническая характеристика пластинчатых охладителей молока | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 25%;">Показатель</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">Марки пластинчатых охладителей</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">ОМ-400</th> <th style="width: 10%;">АДМ-13.000</th> <th style="width: 10%;">ООТ-МУ4</th> <th style="width: 10%;">ООУ-МУ4</th> <th style="width: 10%;">ОО1-У10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Производительность, кг/ч</td> <td style="text-align: center;">400</td> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">3000</td> <td style="text-align: center;">5000</td> <td style="text-align: center;">10000</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | Показатель | Марки пластинчатых охладителей | | | | | ОМ-400 | АДМ-13.000 | ООТ-МУ4 | ООУ-МУ4 | ОО1-У10 | Производительность, кг/ч | 400 | 1000 | 3000 | 5000 | 10000 | |
| Показатель | Марки пластинчатых охладителей | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ОМ-400 | АДМ-13.000 | ООТ-МУ4 | ООУ-МУ4 | ОО1-У10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Производительность, кг/ч | 400 | 1000 | 3000 | 5000 | 10000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ «Не предусмотрен».

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы «Не предусмотрены».

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

| ПК-5 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства | | | | | |
|---|---|---|-------------------|------------------|---------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-5 | | Номера вопросов и задач | | | |
| Код | Содержание | вопросы к экзамену | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| 32 | Виды оборудования для реализации технологических операций хранения и переработки продукции растениеводства | 1-13; 16-17; 19-27; 32-36; 39-40; 42; 44-47; 49; 52; 55-56; 60-63; 65-74 | - | - | 1; 3; 8; 10; 11 |
| У4 | Определять технологическую эффективность работы оборудования при хранении и переработке продукции растениеводства | - | 1-3; 7 | - | - |
| Н2 | Расчет производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой на предприятии технологии переработки продукции растениеводства | - | 4-7 | - | - |
| 34 | Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики. | 1-13; 16-17; 19-28; 32-36; 39-42; 44-50; 52-56; 58; 60-63; 65-74 | | | 2-14 |
| 33 | Способы регулировки машин и оборудования соответствующей технологической линии для обеспечения управления качеством, безопасностью эксплуатации и прослеживаемостью технологии хранения и переработки продукции растениеводства | 5-7; 9-11; 13; 16-17; 20; 24-27; 32-33; 35; 40; 44-45; 47; 50; 58; 61-62; 65-74 | | | 5-8; 11-14 |
| У3 | Применять прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при хранении и переработке | | 1-5; 7 | | |

| | | | | | |
|---|---|--|-------------------|------------------|---------------------------------------|
| | продукции растениеводства. | | | | |
| У2 | Осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций хранения и переработки продукции растениеводства. | | 1-3 | | |
| Н3 | Контроль над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования при хранении и переработке продукции растениеводства | | 1-3 | | |
| ПК-8 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции животноводства | | | | | |
| Индикаторы достижения компетенции ПК-8 | | Номера вопросов и задач | | | |
| Код | Содержание | вопросы к экзамену | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| 37 | Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на технологических линиях по производству продуктов питания животного происхождения. | 1-4; 14-15; 18-21; 25; 29-32; 34; 37-38; 43-44; 46; 48; 51; 55-59; 64; 67-75 | - | - | 1-14 |
| У3 | Осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на технологических линиях. | - | 8; 12; 13 | - | - |
| Н5 | Контроль над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования по производству продуктов питания животного происхождения. | - | 8; 10; 12-13 | - | - |
| 36 | Способы повышения эффективности использования оборудования при хранении и | 14-15; 18; 20; 25; 29-32; 38; | | | 5; 7-8; 11-14 |

| | | | | | |
|----|--|---------------------------------|------------------|--|--|
| | переработке с.х продукции. | 43-44; 57; 58; 64; 67- 75 | | | |
| У7 | Определять технологическую эффективность работы оборудования для производства продуктов питания животного происхождения | | 8; 10; 11- 13 | | |
| У6 | Применять прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания животного происхождения. | | 8-13 | | |
| Н4 | Расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой на предприятии технологии производства продуктов питания животного происхождения. | | 8-11 | | |
| Н6 | Разработка технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой на предприятии технологии производства продуктов питания животного происхождения. | | 8; 11 | | |

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

| ПК-5 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства | | | | |
|---|---|--|------------------------|--------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-5 | | Номера вопросов и задач | | |
| Код | Содержание | вопросы тестов | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| 32 | Виды оборудования для реализации технологических операций хранения и переработки продукции растениеводства | 3; 4; 6; 8-10; 12-14; 16; 18-19; 22-26; 28-29; 34; 43; 45-48; 57 | 1-5; 19-20; 23-25 | - |
| У4 | Определять технологическую эффективность работы оборудования при хранении и переработке продукции растениеводства | - | - | 1-8 |
| Н2 | Расчет производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках | - | - | 1-4 |

| | | | | |
|---|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| | принятой на предприятии технологии переработки продукции растениеводства | | | |
| 34 | Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики. | 1; 3; 4; 6; 8-10; 12-14; 16; 18-26; 28-29; 34; 43; 45-59; 62; 63 | 1-5; 14-28; 34; 35 | - |
| 33 | Способы регулировки машин и оборудования соответствующей технологической линии для обеспечения управления качеством, безопасностью эксплуатации и прослеживаемостью технологии хранения и переработки продукции растениеводства | 4; 31-33; 48; 50-59; 62; 63 | 17; 18; 21; 22; 24; 27; 34; 35 | - |
| У3 | Применять прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при хранении и переработке продукции растениеводства. | - | - | 1-2; 4-8 |
| У2 | Осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций хранения и переработки продукции растениеводства. | - | - | 6-8 |
| Н3 | Контроль над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования при хранении и переработке продукции растениеводства | - | - | 7-8 |
| ПК-8 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции животноводства | | | | |
| Индикаторы достижения компетенции ПК-8 | | Номера вопросов и задач | | |
| Код | Содержание | вопросы тестов | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| 37 | Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на технологических линиях по производству продуктов питания животного происхождения. | 2; 5-7; 11; 15; 17; 20-21; 23; 27; 30; 34-49; 60-63 | 6-10; 11-13; 19; 20; 23; 24; 29-35 | - |
| У3 | Осуществлять технологические | - | - | 11 |

| | | | | |
|----|--|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| | регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на технологических линиях. | | | |
| Н5 | Контроль над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования по производству продуктов питания животного происхождения. | - | - | 9; 11; 12; 14 |
| 36 | Способы повышения эффективности использования оборудования при хранении и переработке с.х продукции. | 31-32; 36; 40; 48; 60- 63 | 8; 10-13; 24; 30; 34; 35 | - |
| У7 | Определять технологическую эффективность работы оборудования для производства продуктов питания животного происхождения | - | - | 9-12; 14 |
| У6 | Применять прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания животного происхождения. | - | - | 9; 11-14 |
| Н4 | Расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой на предприятии технологии производства продуктов питания животного происхождения. | - | - | 10; 11; 13; 14 |
| Н6 | Разработка технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой на предприятии технологии производства продуктов питания животного происхождения. | - | - | 11 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание | Тип издания |
|---|--|-------------|
| 1 | Машины и аппараты пищевых производств. Кн. 1: учебник в 3 кн / [С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова – М.: КолосС, 2009 – 610 с. | Учебное |
| 2 | Машины и аппараты пищевых производств. Кн. 2: учебник в 3 кн / [С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова – М.: КолосС, 2009 – С. 611-1458 | Учебное |
| 3 | Машины и аппараты пищевых производств. Кн. 3: учебник / [С. | Учебное |

| | | |
|----|---|--------------|
| | Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова – М.: КолосС, 2009 – С. 1459-2007 | |
| 4 | Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: учебник / А. А. Курочкин [и др.] – М.: КолосС, 2007 – 592 с. | Учебное |
| 5 | Ковалевский В. И. Проектирование технологического оборудования и линий: учеб. пособие / В. И. Ковалевский - СПб.: ГИОРД, 2007 - 316 с. | Учебное |
| 6 | Кошевой Е. П. Практикум по расчетам технологического оборудования пищевых производств: учеб. пособие - СПб.: ГИОРД, 2007 - 226 с. | Учебное |
| 7 | Кретов И. Т. Инженерные расчеты технологического оборудования предприятий броидильной промышленности: учеб. пособие / И. Т. Кретов, С. Т. Антипов, С. В. Шахов - М.: КолосС, 2006 - 391 с. | Учебное |
| 8 | Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебник / под ред. А. Н. Батищева - М.: КолосС, 2007 - 424 с. | Учебное |
| 9 | Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий: учебное пособие / [С.Т. Антипов [и др.]; под ред. В.А. Панфилова - Санкт-Петербург: Лань, 2013 - 910 с. | Учебное |
| 10 | Технология отрасли (Производство растительных масел): учебник / Л. А. Мхитарьянц [и др.]; под ред. Е. П. Корненой - СПб.: ГИОРД, 2009 - 349 с. | Учебное |
| 11 | Лабораторный практикум по курсу "Оборудование перерабатывающих производств" для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения по направлению подготовки бакалавров 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / Воронежский государственный аграрный университет; [сост.: С. В. Бутова, М. Н. Шахова, А. А. Колобаева, А. А. Ртищев, Е. В. Панина]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014. – 94 с. | Методическое |
| 12 | Лабораторный практикум по курсу "Оборудование перерабатывающих производств" для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения по направлению подготовки бакалавров 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: С. В. Бутова, М. Н. Шахова, А. А. Колобаева, А. А. Ртищев, Е. В. Панина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 94 с. [ЦИТ 10727] [ПТ] | Методическое |
| 13 | Оборудование перерабатывающих производств [Электронный ресурс]: методические указания для лабораторных занятий для обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот.: С. В. Бутова, М. Н. Шахова, Н. В. Королькова, О. А. Котик, А. А. Колобаева, Е. В. Панина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151075.pdf | Методическое |
| 14 | Оборудование перерабатывающих производств [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы для | Методическое |

| | | |
|----|---|---------------|
| | обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот.: С. В. Бутова, М. Н. Шахова, Н. В. Королькова, О. А. Котик, А. А. Колобаева, Е. В. Панина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151080.pdf | |
| 17 | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ- | Периодическое |
| 18 | Пищевая промышленность: Ежемесяч. теорет. и науч.- практ. журн. – М.: Пищевая промышленность-. | Периодическое |
| 19 | Техника и оборудование для села: Сельхозпроизводство. Переработка. Строительство: Ежемесячный информационно-рекламный и научно- производственный журнал / учредитель: Федеральное государственное научное учреждение “Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса” - Калуга: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса- | Периодическое |
| 20 | Молочная и мясная промышленность: Двухмесяч. произв. журн. - М.: Агропромиздат | Периодическое |
| 21 | Хранение и переработка сельхозсырья: теоретический журнал / учредитель: ООО Издательство "Пищевая промышленность" - Москва: Пищевая промышленность- | Периодическое |
| 22 | Масложировая промышленность: научно-технический и производственный журнал - Москва- | Периодическое |

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название | Размещение |
|---|-----------------------------|---|
| 1 | Лань | https://e.lanbook.com |
| 2 | ZNANIUM.COM | http://znanium.com/ |
| 3 | ЮРАЙТ | http://www.biblio-online.ru/ |
| 4 | IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| 5 | E-library | https://elibrary.ru/ |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | http://library.vsau.ru/ |

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| № | Название | Адрес доступа |
|---|---|---|
| 1 | Портал открытых данных РФ | https://data.gov.ru/ |
| 2 | Справочная правовая система Гарант | http://ivo.garant.ru |
| 3 | Справочная правовая система Консультант Плюс | http://www.consultant.ru/ |
| 4 | Профессиональные справочные системы «Кодекс» | https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks |
| 5 | Аграрная российская информационная система. | http://www.aris.ru/ |
| 6 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | http://agris.fao.org/ |

6.2.3. Сайты и информационные порталы

| № | Название | Размещение |
|---|-----------|---|
| 1 | Все ГОСТы | http://vsegost.com/ |

| | | |
|---|--|---|
| 2 | Российское хозяйство. Сельхозтехника. | http://rushoz.ru/selhoztehnika/ |
| 3 | TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники | http://techserver.ru/ |
| 4 | АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер | http://www.agroserver.ru/ |
| 5 | ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства | http://vim.ru/ |
| 6 | Сельхозтехника хозяину | http://hoztehnikka.ru/ |
| 7 | Система научно-технической информации АПК России | http://snti.aris.ru/ |

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

| <p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p> | <p>Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p> |
|--|--|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p> |
| <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия: таблицы для расчетов вместимости баков; масло-наливных станций; весы электронные; разборные доски; набор сит; коллекция масличных культур и их семян; набор эфирных масел; коллекция растительных масел и продуктов отходов при производства растительных масел; установка для определения углов откосов и обрушения; установка для определения коэффициента трения сыпучих продуктов; сепаратор; лабораторная установка по изучению элементов автоматического регулирования</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 252</p> |
| <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, шнековый пресс, макет пластинчатого теплообменника</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13а, а. 106</p> |
| <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование для первичной обработки молока и его хранения, учебно-наглядные пособия</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а. 410</p> |
| <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование, оборудование для переработки мяса и молока, учебно-наглядные пособия</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11 а. 416</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование, элементы конструкции доильной установки для доения коров в доильных залах УДА-8 «Тандем»</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, оборудование по измельчению зерна, учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, оборудование для дробления зерна и разделения зерна по фракциям учебно-наглядные пособия</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: Мельница ВГАУ: бункер для оперативного хранения зернового сырья, комбинированный зерноочистительный сепаратор, циклон, бункер для отволаживания зерна, вальцовая дробилка, рассев, шнеки, бункер для муки, весовой дозатор, нории</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, система трехмерного моделирования Kompas 3D, система компьютерного тестирования AST Test</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, система трехмерного моделирования Kompas 3D</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11 а. 414</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а. 401</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а. 403</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 116</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117,118</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал (ауд. 232 а)</p> |
|--|--|

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название | Размещение |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test | ПК в локальной сети ВГАУ |

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

| № | Название | Размещение |
|---|---|--------------------------------------|
| 1 | Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free) | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Система компьютерной алгебры Mathcad | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Пакет статистической обработки данных Statistica | ПК ауд.122а (К1) |
| 4 | ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Программа расчета и проектирования APM WinMachine | ПК , ауд 20 (К2), ауд. 104, 321 (К3) |
| 6 | Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad | ПК ауд. 122, 219, 224, 321, 370 (К1) |
| 7 | Система трехмерного моделирования Kompas 3D | ПК в локальной сети ВГАУ |

8. Междисциплинарные связи

| Дисциплина, с которой необходимо согласование | Кафедра, на которой преподается дисциплина | ФИО заведующего кафедрой |
|--|--|--------------------------|
| Математика и математическая статистика | Математики и физики | Шишкина Л.А. |
| Физика | Математики и физики | Шишкина Л.А. |
| Процессы и аппараты перерабатывающих производств | ПАПП | Высоцкая Е.А. |

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

| Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность | Дата | Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы | Информация о внесенных изменениях |
|---|--------------------------------|---|--|
| Высоцкая Е.А., зав. кафедрой ТОППМСХиБЖД | 02.07.2020 г. | Нет Рабочая программа актуализирована для 2020 -2021 учебного года | нет |
| Высоцкая Е.А., зав. кафедрой ТОППМСХиБЖД | 09.06.2021 г. | Нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года | нет |
| И.о. зав. кафедрой ТОППМСХиБЖД Королькова Н.В. | Протокол № 10 от 14.06.2022 г. | Есть 3. Объем дисциплины и виды работ, 3.1 Очная форма обучения, 3.2. Очно-заочная форма обучения | В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов и виды работ |
| И.о. зав. кафедрой ТОППМСХиБЖД Королькова Н.В. | Протокол № 10 от 14.06.2022 г. | Есть 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам 4.2.1. Очная форма обучения, 4.2.2. Очно-заочная форма обучения | В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов контактной работы (лекции и практические занятия) и самостоятельной работы |
| И.о. зав. кафедрой ТОППМСХиБЖД Королькова Н.В. | Протокол № 10 от 14.06.2022 г. | Есть 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся | В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректирован объем часов самостоятельной работы |
| И.о. зав. кафедрой ТОППМСХиБЖД Королькова Н.В. | Протокол № 10 от 14.06.2022 г. | Есть 7. Материально-техническое и программное | Заменено «GoogleChrome» на «Яндекс Браузер» |

| | | | |
|--|--------------------------------|---|---|
| | | обеспечение дисциплины, п. 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование, 7.1.1. Для контактной работы, 7.1.2. Для самостоятельной работы | |
| И.о. зав. кафедрой ТОППМСХиБЖД Королькова Н.В. | Протокол № 10 от 14.06.2022 г. | Есть 7.2.1 Программное обеспечение общего назначения | Внесены уточнения по программному обеспечению |
| И.о. зав. кафедрой ТОППМСХиБЖД Королькова Н.В. | Протокол № 10 от 14.06.2022 г. | Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 уч.год. | |
| Зав. кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств Высоцкая Е.А. | Протокол № 10 от 16.06.2023 г. | Есть Все страницы с названием кафедры | Решение Ученого совета от 22.02.2023 г. № 8 кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности реорганизована путем разделения на кафедру механизации животноводства и безопасности жизнедеятельности и кафедру процессов и аппаратов перерабатывающих производств |
| Зав. кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств Высоцкая Е.А. | Протокол № 10 от 16.06.2023 г. | Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 уч.год. | |
| Зав. кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств Высоцкая Е.А. | Протокол № 10 от 10.06.2024 г. | Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 уч.год. | |
| | | | |