

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.03.01 Процессы и аппараты пищевых производств

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технология бродильных производств и виноделие

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» являются изучение студентами основных законов технологических процессов, усвоение способности моделирования процессов и аппаратов, а также усвоение и приобретение знаний по механическим, гидравлическим, гидромеханическим, тепловым и массообменным процессам. Осуществления с учетом технических и экологических аспектов, а также в практической подготовке их к решению, как конкретных производственных задач, так и перспективных вопросов, связанных с рационализацией процессов и совершенствованием аппаратов пищевых производств.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья	ПК-1.2 Проводит расчеты для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций.	знает - Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья - Методы проведения расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций - Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья - Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях умеет - Применять методы математического моделирования и оптимизации

		<p>технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ</p> <ul style="list-style-type: none">- Применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья- Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений- Использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов- Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья- Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях- Использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций <p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none">- Математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья- Проведение расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций
--	--	--

<p>ПК-3 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой технологии производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>ПК-3.1 Применяет методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологии бизнес-планирования производственной, финансовой и инвестиционной деятельности производства продуктов питания из растительного сырья - Методы расчета экономической эффективности разработки и внедрения новой продукции из растительного сырья - Сменные показатели производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях - Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях - Правила первичного документооборота, учета и отчетности при производстве продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях - Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов в производство продуктов питания из растительного сырья - Требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья - Рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях <p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья - Расчет производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства
--	---	--

		<p>продуктов питания из растительного сырья</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья - Оформление изменений в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства продуктов питания из растительного сырья
<p>ПК-3 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>ПК-3.2 Ведет основные технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях - Требования к качеству выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями - Виды, формы и методы мотивации, включая материальное и нематериальное стимулирование, персонала производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ - Определять технологическую эффективность работы оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях - Определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции на основе технологических карт производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях - Применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях - Использовать информационные и

		<p>телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях</p> <ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять мероприятия по мотивации и стимулированию персонала производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях - Вести основные технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья <p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков производства продуктов питания из растительного сырья в целях оптимизации технологического процесса производства продуктов из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях - Расчет нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) и экономической эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья - Разработка технических заданий на проектирование и производство специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, предусмотренных технологией производства продуктов питания из растительного сырья
--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 5семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Инженерная подготовка

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии Грибоводство
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии Введение в технологию продуктов питания

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Общая технология отрасли
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Основы виноградарства

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Основы садоводства
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Основы овощеводства

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Ознакомительная практика
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Технологическая практика

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Математическое моделирование и обработка данных
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Информационные технологии

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Электротехника и электроника
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Безопасность жизнедеятельности

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Тепло- и хладотехника
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Проектная деятельность

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Инженерная и компьютерная графика
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
Биохимия
Инженерная подготовка
Общая технология отрасли
Основы овощеводства
Тепло- и хладотехника
Технологическая практика
Физическая и коллоидная химия
Электротехника и электроника
Введение в технологию продуктов питания
Грибоводство
Основы виноградарства
Основы садоводства
Прикладная механика
Проектная деятельность
Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
Инженерная и компьютерная графика
Математическое моделирование и обработка данных
Ознакомительная практика
Органическая химия
Безопасность жизнедеятельности
Введение в профессиональную деятельность
Информационные технологии
Основы общей и неорганической химии
Прикладная механика

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования
 Биохимия
 Инженерная подготовка
 Общая технология отрасли
 Основы овощеводства
 Тепло- и хладотехника
 Технологическая практика
 Физическая и коллоидная химия
 Электротехника и электроника
 Введение в технологию продуктов питания
 Грибоводство
 Основы виноградарства
 Основы садоводства
 Прикладная механика
 Проектная деятельность
 Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка
 Инженерная и компьютерная графика
 Математическое моделирование и обработка данных
 Ознакомительная практика
 Органическая химия
 Безопасность жизнедеятельности
 Введение в профессиональную деятельность
 Информационные технологии
 Основы общей и неорганической химии
 Введение в профессиональную деятельность
 Освоение дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:
 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
 Научно-исследовательская работа
 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
 Агрономия
 Программирование урожаев плодово-ягодных культур
 НИР по специальности
 Биотехнологические основы технологии бродильных производств и виноделия
 Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья
 Технология безалкогольных и лечебных напитков
 Дегустационная оценка и принципы организации дегустаций
 Технология экзотических напитков
 Промышленное строительство и инженерное оборудование
 Технология коктейлей
 Технология спирта и ликероводочного производства
 Виноделие зарубежных стран
 Экономика и организация производства продуктов питания из растительного сырья
 Цифровые технологии в профессиональной сфере
 Технологии виноделия

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемк	Контактная работа с преподавателем, час	Самостоя-	Контроль,	Форма
---------	----------	---	-----------	-----------	-------

	ость час/з.е.	лек- ции	практические занятия	лабораторные занятия	тельная ра- бота, час	час	промежуточной аттестации (форма контроля)
5	180/5	36		54	54	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		10			
практической подготовки		28		44	54		

Семестр	Трудоёмк ость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцирован ный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
5	180/5	2					0.25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикат оров достиж ения компете нций
			всего	Лекции	Семинарск ие занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел 1. Основные понятия, цели и задачи. Общие сведения о процессах и аппаратах									
1.1.		5	2	2						
1.2.		5	2	2						
2.	2 раздел. Раздел 2. Основы гидравлики									
2.1.		5	2	2						
2.2.		5	2	2						
2.3.		5	2	2						
3.	3 раздел. Раздел 3. Гидромеханические процессы									
3.1.		5	10	2		8				
3.2.		5	10	2		8				
3.3.		5	2	2						
3.4.		5	10	2		8				
3.5.		5	8	2		6				
4.	4 раздел. Раздел 4. Теплообменные процессы									
4.1.		5	2	2						
4.2.		5	16	2		14				

4.3.		5	1	1					
5.	5 раздел. Раздел 5. Массообменные процессы								
5.1.		5	1	1					
5.2.		5	1	1					
5.3.		5	1	1					
5.4.		5	2	2					
5.5.		5	2	2					
6.	6 раздел. Раздел 6. Механические процессы								
6.1.		5	12	2		10			
6.2.		5	2	2			54		
	Промежуточная аттестация	Эк							
	Итого		180	36		54	54		
	Итого		180	36		54	54		

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
	Введение. Основные положения и научные основы дисциплины ПАПП	2/-
	Общие сведения о машинах и аппаратах пищевых производств	2/-
	Гидростатика	2/-
	Элементы гидродинамики	2/-
	Перемещение жидкости	2/-
	Разделение неоднородных систем. Отстаивание и осаждение неоднородных систем	2/-
	Фильтрация	2/-
	Разделение газовых неоднородных систем	2/-
	Псевдооживление	2/-
	Перемешивание	2/-
	Теплопередача	2/-
	Нагревание, охлаждение, испарение, конденсация	2/-
	Выпаривание	1/-
	Основы массопередачи	1/-
	Абсорбция и адсорбция	1/-
	Сушка и кристаллизация	1/-

	Перегонка и ректификация	2/-
	Экстракция	2/-
	Измельчение и классификация твердых материалов	2/-
	Прессование	2/-
Итого		36

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
	Определение закономерностей процесса отстаивания суспензий	лаб.	8
	Определение закономерностей процесса фильтрования суспензии	лаб.	8
	Определение закономерностей процесса обеспыливания воздуха	лаб.	4
	Определение параметров псевдоожиженного слоя зернистого материала	лаб.	4
	Определение закономерностей процесса перемешивания жидкостей	лаб.	6
	Определение закономерностей процесса нагрева жидкости в теплообменнике непрерывного действия	лаб.	4
	Определение закономерностей процесса нагрева жидкости в теплообменнике периодического действия	лаб.	10
	Определение параметров процесса механического измельчения материалов	лаб.	10

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
	54

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	.			

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1.2: Проводит расчеты для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций.	Безопасность жизнедеятельности	x							
	Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка	x	x						
	Естественнонаучная подготовка	x	x		x	x			
	Инженерная и компьютерная графика		x						
	Инженерная подготовка		x	x	x				
	Информационные технологии	x							
	Математическое моделирование и обработка данных	x	x						
	Научно-исследовательская работа							x	
	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа								x
	Прикладная механика			x					
	Проектирование и оборудование технологических объектов						x	x	
Проектная деятельность			x						

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Проектная работа			x					x
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Технологическое оборудование					x	x		
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x					x		
	Цифровые технологии в профессиональной сфере						x		
	Экономика и организация производства продуктов питания из растительного сырья								
ПК-3.1:Применяет методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	Инженерная подготовка		x	x	x				
	Научно-исследовательская работа							x	
	Общая технология отрасли		x						
	Ознакомительная практика		x						
	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа								x
	Проектирование и оборудование технологических объектов					x	x		
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Тепло- и хладотехника				x				
	Технологическая практика			x	x				
	Технологическое оборудование					x	x		
	Технология бродильных производств и виноделие		x	x	x	x	x	x	x
Электротехника и электроника				x					
ПК-3.2:Ведет основные технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья	Агрономия						x		
	Биотехнологические основы технологии бродильных производств и виноделие							x	
	Введение в технологию продуктов питания			x					
	Виноделие зарубежных стран								x
	Грибоводство			x					
	Инженерная подготовка		x	x	x				
	Общая технология отрасли		x						
	Ознакомительная практика		x						
	Основы виноградарства			x					
	Основы овощеводства				x				
	Основы садоводства			x					
Программирование урожаев плодово-ягодных культур						x			
Проектирование и оборудование технологических объектов					x	x			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Промышленное строительство и инженерное оборудование							x	
	Технологии виноделия						x	x	x
	Технологическая практика			x	x				
	Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья						x		
	Технология безалкогольных и лечебных напитков							x	
	Технология броидильных производств и виноделие		x	x	x	x	x	x	x
	Технология коктейлей							x	
	Технология пива и пивных напитков					x			
	Технология спирта и ликероводочного производства							x	
	Технология экзотических напитков							x	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» проводится в виде Экзамен, Курсовая работа.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.

Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств»

Вопросы к экзамену

1. Понятия и определения. Виды процессов.
2. Кинетические закономерности основных процессов пищевых производств.
3. Общие принципы расчета машин и аппаратов пищевых производств. Материальный и тепловой балансы.
4. Основные типы процессов и аппаратов.
5. Гидравлика, основные понятия и определения.
6. Основное уравнение гидростатики.
7. Основной закон гидростатики.
8. Приборы для измерения давления жидкости.

9. Давление жидкости на дно и стенки сосуда.
 10. Основные понятия о движении жидкости.
 11. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
 12. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.
 13. Измерение скорости потока и расхода жидкости.
 14. Дифференциальные уравнения движения вязкой жидкости.
 15. Режимы движения жидкости.
 16. Турбулентный режим движения жидкости.
 17. Потери напора на местных сопротивлениях.
 18. Перемещение жидкостей.
 19. Поршневые насосы. Принцип работы и виды поршневых насосов.
 20. Центробежные насосы. Характеристика центробежных насосов.
 21. Насосы специального назначения.
 22. Измельчение и классификация твердых материалов.
 23. Физические основы измельчения.
 24. Конструкции и виды измельчающих машин.
 25. Щековые дробилки. Конструкция и принцип действия.
 26. Гирационные дробилки. Конструкция и принцип действия.
 27. Молотковые дробилки. Конструкция и принцип действия.
 28. Дезинтегратор. Конструкция и принцип действия.
 29. Дисковые мельницы. Конструкция и принцип действия.
 30. Валковые дробилки. Конструкция и принцип действия.
 31. Бегуны. Конструкция и принцип действия.
 32. Шаровые и стержневые мельницы. Конструкция и принцип действия.
 33. Кольцевые, вибрационные и коллоидные мельницы.
 34. Классификация зернистых материалов.
 35. Схема центробежного вертикального сепаратора.
 36. Схема магнитного (электромагнитного) сепаратора.
 37. Гидравлическая классификация смесей твердых частиц.
 38. Воздушная сепарация. Принцип действия воздушного (центробежного) сепаратора.
 39. Обезвоживание и брикетирование.
 40. Гранулирование и формование.
 41. Оборудование для обработки продуктов прессования.
 42. Вертикальный шнековый пресс, конструкция и принцип действия.
 43. Дисковый пресс, конструкция и принцип действия.
 44. Таблетировальные машины, конструкция и принцип действия.
 45. Двухшнековый формовочный пресс, конструкция и принцип действия.
 46. Технологическая линия для производства экструзионных пищевых продуктов.
 47. Дрожжевой гранулятор, конструкция и принцип действия.
 48. Классификация неоднородных систем.
 49. Методы разделения неоднородных систем.
 50. Отстаивание и осаждение.
 51. Оборудование для отстаивания и осаждения.
 52. Отстойники периодического, полунепрерывного и непрерывного действия.
 53. Центрифуги, конструкция и принцип действия.
 54. Тарельчатый дрожжевой сепаратор, конструкция и принцип действия. 55.
- Гидроциклоны, конструкция и принцип действия 56. Фильтрование, виды фильтрования.
57. Оборудование для фильтрования.
 58. Нутч-фильтр, конструкция и принцип действия.
 59. Рамный фильтр-пресс, конструкция и принцип действия.
 60. Барабанные фильтр-прессы, конструкция и принцип действия.
 61. Основы массопередачи.
 62. Кинетика массопередачи.
 63. Основное уравнение массопередачи.
 64. Основные законы массопередачи.
 65. Абсорбция: общие сведения и физические основы абсорбции.

66. Основы перегонки и ректификации.
67. Экстракция в системе жидкость-жидкость.
68. Экстракция в системе твердое тело-жидкость.
69. Адсорбция: общие сведения и области применения адсорбентов.
70. Сушка: общие основы и статистика процесса.
71. Кристаллизация: общие основы и статистика процесса
72. Биохимические процессы.
73. Основы теплопередачи.
74. Тепловое излучение.
75. Нагревание.
76. Испарение.
77. Конденсация.
78. Охлаждение.
79. Выпаривание, общие сведения.
80. Способы выпаривания.

Примерный перечень тем курсовых работ

1. Технологическая линия производства пастеризованного молока
2. Технологическая линия производства растительного масла
3. Технологическая линия производства мясных консервов
4. Технологическая линия производства рыбных консервов
5. Технологическая линия производства томатного сока
6. Технологическая линия производства кваса
7. Технологическая линия производства мороженого
8. Технологическая линия производства пива
9. Технологическая линия производства плиточного шоколада и какао-порошка
10. Технологическая линия производства солода
11. Технологическая линия производства настоек, наливок и ликеров
12. Технологическая линия производства красных виноматериалов
13. Технологическая линия производства хлебопекарных дрожжей
14. Технологическая линия производства натуральных фруктовых соков
15. Технологическая линия производства макаронных изделий

Тематика рефератов

1. Диспергирование. Виды диспергирования, их сущность и применение.
2. Сущность эмульгирования и назначение ПАВов. Схема и принцип действия центробежного эмульсора.
3. Виды дисперсных систем. Степень дисперсности. Средний размер частиц дисперсной фазы.
4. Методы и характеристики дисперсных систем.
5. Гомогенизация. Сущность и применение. Схема клапанного гомогенизатора и принцип его работы.
6. Гомогенизация. Сущность и применение. Научные гипотезы, объясняющие процесс гомогенизации.
7. Сущность эмульгирования и его применение. Схема и принцип действия коллоидной мельницы.
8. Сущность эмульгирования и его применение. Схема и принцип действия ультразвукового эмульсора.
9. Мойка, параметры эффективности мойки.
10. Виды мойки. Этапы мойки в посудомоечных машинах.
11. Сущность и применение процесса взбивания. Схема и принцип действия взбивальной машины.
12. Псевдооживление, сущность и применение. Первая и вторая критические скорости. Понятие порозности.
13. Стадии процесса псевдооживления. Применение процесса.
14. Схема пневмотранспорта и его применение в пищевой промышленности.

15. Осаждение и отстаивание. Режимы осаждения. Формула Стокса для расчета скорости осаждения.
16. Силы, действующие на частицу в процессе осаждения. Пути интенсификации процесса осаждения.
17. Схема отстойника периодического действия и принцип его работы.
18. Схема отстойника непрерывного действия и принцип его работы.
19. Фильтрация. Сущность и применение. Основное уравнение фильтрации.
20. Фильтрация. Сущность и применение. Виды фильтрации в зависимости от создаваемого давления.

Вопросы для собеседования

Тема 1. Введение. Основные положения и научные основы дисциплины ПАПП

1. Предмет и задачи курса «Процессы и аппараты пищевых производств».
2. Классификация основных процессов пищевой технологии.
3. Основные свойства пищевых продуктов и сырья.
4. Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов.

Тема 2. Общие сведения о машинах и аппаратах пищевых производств

1. Машинно-аппаратурные системы как материально-техническая основа производства.
2. Основные типы процессов и аппаратов пищевых производств.
3. Требования, предъявляемые к оборудованию пищевых производств.
4. Основные конструкционные материалы и их выбор.

Тема 3. Гидростатика

1. Общие положения.
2. Основное уравнение гидростатики и его практические приложения.
3. Приборы для измерения давления.

Тема 4. Элементы гидродинамики

1. Основные понятия о движении жидкости.
2. Уравнение Бернулли для идеальных и реальных жидкостей.
3. Режимы движения жидкости.
4. Истечение жидкости через отверстия и насадки.

Тема 5. Перемещение жидкости

1. Классификация насосов.
2. Поршневые насосы.
3. Центробежные насосы.
4. Насосы специального назначения.

Тема 6. Разделение неоднородных систем. Отстаивание и осаждение неоднородных систем

1. Гидромеханика и гидромеханические процессы.
2. Неоднородные системы и их классификация.
3. Методы разделения неоднородных систем.
4. Сущность процесса отстаивания.
5. Отстаивание под действием гравитационных сил.
6. Отстаивание под действием центробежных сил.
7. Применяемое оборудование для отстаивания и осаждения.

Тема 7. Фильтрация

1. Общие сведения.
2. Физические основы псевдооживления.
3. Применяемое оборудование.

Тема 8. Разделение газовых неоднородных систем

1. Сущность процесса фильтрации.

2. Виды фильтрования.
3. Оборудование для фильтрования. Основы расчета.

Тема 9. Псевдооживление

1. Общие сведения.
2. Гравитационная и инерционная очистка газов.
3. Мокрая очистка газов.
4. Очистка газов фильтрованием.
5. Очистка газов под действием электрического поля.

Тема 10. Перемешивание

1. Общие сведения.
2. Перемешивание жидких сред.
3. Перемешивание пластичных масс.
4. Перемешивание сыпучих материалов.

Тема 11. Теплопередача

1. Основные понятия и определения.
2. Теплопроводность.
3. Тепловое излучение. 4. Конвективный теплообмен (теплоотдача).

Тема 12. Нагревание, охлаждение, испарение, конденсация

1. Нагревание.
2. Охлаждение.
3. Испарение.
4. Конденсация.
5. Применяемое оборудование.

Тема 13. Выпаривание

1. Сущность процесса выпаривания.
2. Способы выпаривания.
3. Применяемое оборудование.

Тема 14. Основы массопередачи

1. Сущность и основные законы массопередачи.
2. Материальный баланс массообменных процессов.
3. Движущая сила массообменных процессов.
4. Расчет основных размеров массообменных аппаратов.

Тема 15. Абсорбция и адсорбция

1. Сущность и основы абсорбции.
2. Принципиальные схемы абсорбции.
3. Сущность процесса адсорбции.
4. Характеристика адсорбентов.
5. Применяемое оборудование.

Тема 16. Сушка и кристаллизация

1. Сущность процесса сушки.
2. Схемы сушильных процессов и применяемое оборудование.
3. Сущность процесса кристаллизации.
4. Методы кристаллизации.
5. Применяемое оборудование.

Тема 17. Перегонка и ректификация

1. Сущность и теоретические основы процессов перегонки и ректификации.
2. Виды простой перегонки.

3. Ректификация.
4. Применяемое оборудование.

Тема 18. Экстракция

1. Экстракция в системе жидкость – жидкость.
 2. Схемы экстракции.
 3. Конструкции экстракторов.
 4. Экстракция в системе твердое тело – жидкость.
5. Устройство экстракционных аппаратов для выщелачивания.

Тема 19. Измельчение и классификация твердых материалов

1. Классификация способов измельчения.
2. Физические основы измельчения.
3. Конструкции и работа основных типов измельчающих машин.
4. Классификация зернистых материалов.

Тема 20. Прессование

1. Общие сведения.
2. Обезвоживание и брикетирование.
3. Гранулирование и формование.
4. Оборудование для обработки продуктов прессованием.

Контрольная точка № 1 (раздел 1)

Типовой вопрос (оценка знаний):

Классификация основных процессов пищевой технологии (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Основные типы процессов и аппаратов пищевых производств (3 балла).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков): Требования, предъявляемые к оборудованию пищевых производств (2 балла).

Контрольная точка № 2 (раздел 2)

Типовой вопрос (оценка знаний):

Приборы для измерения давления (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Режимы движения жидкости (3 балла).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков): Классификация насосов (2 балла).

Контрольная точка № 3 (раздел 3)

Типовой вопрос (оценка знаний):

Гидромеханика и гидромеханические процессы (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Сущность процесса фильтрования (3 балла).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков): Физические основы псевдооживления (2 балла).

Контрольная точка № 4 (раздел 4)

Типовой вопрос (оценка знаний):

Способы выпаривания (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Применяемое оборудование для нагревания, охлаждения, испарения, конденсации (3 балла).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков): Теплопередача (2 балла).

Контрольная точка № 5 (раздел 5)

Типовой вопрос (оценка знаний):

Сущность и основные законы массопередачи (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Сущность процессов адсорбции и абсорбции (3 балла).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков): Сущность процессов сушки и кристаллизации (2 балла).

Контрольная точка № 6 (раздел 6)

Типовой вопрос (оценка знаний):

Сущность и основные законы массопередачи (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Сущность процессов адсорбции и абсорбции (3 балла).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков): Сущность процессов сушки и кристаллизации (2 балла).

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке магистра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, тестированию, технологическому диктанту, выполнению практико-ориентированных заданий, контрольной работе;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, выполнения практикоориентированных заданий, написания технологических диктантов и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	251/ФА ЗР 265/ФА ЗР	<p>специализированная мебель на 89 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон Invotone GM200 – 4 шт., плазменная панель – 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.</p> <p>Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, ноутбук Acer – 1 шт., доска учебная - 1 шт., телевизор – 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ – 1 шт.; электроплитка КВАРЦ ЭПП-1-1,2/220 – 3 шт.; водяная баня LOIP-160 – 1 шт.; рН-метр-иономер «Эксперт-рН» – 1 шт.; термостат суховоздушный ТС-1/8 СПУ – 1 шт.; шкаф сушильный ШС 80-01 – 1 шт.; шкаф вытяжной 1500 ШВМУ – 1 шт.; стенд титровальной установки «Экология М 1» – 1 шт.; рефрактометр ИРФ-454 Б2М – 1 шт.; центрифуга ОПН-8 – 1 шт.; афрометр АМ-01 –</p>
		270/ФА ЗР	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, персональные компьютеры – 12 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

	265/ФА ЗР	<p>Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, ноутбук Acer – 1 шт., доска учебная - 1 шт., телевизор – 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ – 1 шт.; электроплитка КВАРЦ ЭПП-1-1,2/220 – 3 шт.; водяная баня LOIP-160 – 1 шт.; рН-метр-иономер «Эксперт-рН» – 1 шт.; термостат суховоздушный ТС-1/8 СПУ – 1 шт.; шкаф сушильный ШС 80-01 – 1 шт.; шкаф вытяжной 1500 ШВМУ – 1 шт.; стенд титровальной установки «Экология М 1» – 1 шт.; рефрактометр ИРФ-454 Б2М – 1 шт.; центрифуга ОПН-8 – 1 шт.; афрометр АМ-01 – 1 шт.; насос Камовского – 1 шт.; анализатор качества пива «КОЛОС-1» – 1 шт.; лабораторная установка для анализа вина, пива и напитков Labwine and Beer – 1 шт.; система капиллярного электрофореза «Капель-105М» – 1 шт.; вспомогательное оборудование, лабораторная посуда</p>
	270/ФА ЗР	<p>Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, персональные компьютеры – 12 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.</p>

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1041).

Автор (ы)

_____ старший преподаватель , - Новак Мария Сергеевна

Рецензенты

_____ доцент , к.с.-х.н. Лобанкова Ольга Юрьевна

_____ доцент , к.с.-х.н. Голубь Анна Сергеевна

Рабочая программа дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» рассмотрена на заседании Кафедра садоводства и переработки растительного сырья им. профессора Н.М. Куренного протокол № 27 от 10.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Заведующий кафедрой _____ Романенко Елена Семеновна

Рабочая программа дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Руководитель ОП _____