

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет пищевых технологий
Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Степовой А.В.
17.06.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ГИДРОКОЛЛОИДОВ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль) подготовки: Здоровое питание: качество и безопасность

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Профессор, кафедра технологии хранения и переработки
растениеводческой продукции Щербакова Е.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1040, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья", утвержден приказом Минтруда России от 28.10.2019 № 694н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1		Председатель методической комиссии/совет а	Щербакова Е.В.	Согласовано	17.06.2026
2		Руководитель образовательно й программы	Варивода А.А.	Согласовано	17.06.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование знаний в области основной классификации пищевых гидроколлоидов и их физико-химических свойств, особенностей их технологического использования, что позволит расширить ассортимент и улучшить качество функциональных продуктов питания в соответствии с требованиями международного потребительского рынка

Задачи изучения дисциплины:

- овладение знаниями по теории и практике технологического регламентирования пищевых гидроколлоидов;
- изучение основных технологических свойств пищевых гидроколлоидов и их влиянии на качественные показатели целевых продуктов;
- умение анализировать влияние технологических факторов и свойств пищевых гидроколлоидов на качественные показатели целевых продуктов физико-химические свойства основных пищевых гидроколлоидов;
- способность к научному обоснованию, совершенствованию и разработке технологий продуктов для функционального, специализированного и персонализированного питания, основанных на современных принципах биотехнологий и биоэтики.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П6 Способен к научному обоснованию, совершенствованию и разработке технологий продуктов для функционального, специализированного и персонализированного питания, основанных на современных принципах биотехнологий и биоэтики

ПК-П6.1 Готов к научному обоснованию, совершенствованию и разработке технологий продуктов для функционального, специализированного и персонализированного питания

Знать:

ПК-П6.1/Зн1 Технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.1/Зн2 Методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции

ПК-П6.1/Зн3 Принципы стратегического планирования развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.1/Зн4 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

ПК-П6.1/Зн5 Принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков по производству продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.1/Зн6 Методы математического моделирования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ

ПК-Пб.1/Зн7 Состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-Пб.1/Зн8 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 по производству продуктов питания из растительного сырья

ПК-Пб.1/Зн9 Показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-Пб.1/Зн10 Показатели патентоспособности технического уровня новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки

ПК-Пб.1/Зн11 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

ПК-Пб.1/Зн12 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

ПК-Пб.1/Зн13 Требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья

Уметь:

ПК-Пб.1/Ум1 Использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья

ПК-Пб.1/Ум2 Проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

ПК-Пб.1/Ум3 Разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-Пб.1/Ум4 Разрабатывать математические модели для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства и улучшения качества продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-Пб.1/Ум5 Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья

ПК-Пб.1/Ум6 Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ

ПК-П6.1/Ум7 Применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.1/Ум8 Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений

ПК-П6.1/Ум9 Применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.1/Ум10 Использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов

ПК-П6.1/Ум11 Составлять проекты нормативно-технической документации на новые виды продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.1/Ум12 Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.1/Ум13 Использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.1/Ум14 Использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций по производству продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.1/Ум15 Применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.1/Ум16 Проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья

Владеть:

ПК-П6.1/Нв1 Проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья

ПК-П6.1/Нв2 Исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

ПК-П6.1/Нв3 Стратегическое планирование развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в организации в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения на основе проведенных научных исследований

ПК-П6.1/Нв4 Создание математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства и улучшать качество продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.1/Нв5 Разработка новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.1/Нв6 Разработка проектных предложений, бизнес-планов и технико-экономических обоснований реализации проектов нового строительства, реконструкции или модернизации производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.1/Нв7 Подбор существующего технологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений в целях оптимизации технологического процесса производства продуктов из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.1/Нв8 Разработка новых методик проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для проведения контроля качества продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.1/Нв9 Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.2 Владеет навыками по разработке продукции с заданными качественными характеристиками

Знать:

ПК-П6.2/Зн1 Технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.2/Зн2 Методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции

ПК-П6.2/Зн3 Принципы стратегического планирования развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.2/Зн4 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

ПК-П6.2/Зн5 Принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков по производству продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.2/Зн6 Методы математического моделирования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ

ПК-П6.2/Зн7 Состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.2/Зн8 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 по производству продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.2/Зн9 Показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.2/Зн10 Показатели патентоспособности технического уровня новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки

ПК-П6.2/Зн11 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

ПК-П6.2/Зн12 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

ПК-П6.2/Зн13 Требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья

Уметь:

ПК-П6.2/Ум1 Использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья

ПК-П6.2/Ум2 Проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

ПК-П6.2/Ум3 Разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.2/Ум4 Разрабатывать математические модели для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства и улучшения качества продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.2/Ум5 Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.2/Ум6 Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ

ПК-П6.2/Ум7 Применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.2/Ум8 Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений

ПК-П6.2/Ум9 Применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.2/Ум10 Использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов

ПК-П6.2/Ум11 Составлять проекты нормативно-технической документации на новые виды продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.2/Ум12 Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.2/Ум13 Использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.2/Ум14 Использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций по производству продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.2/Ум15 Применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.2/Ум16 Проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья

Владеть:

ПК-П6.2/Нв1 Проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья

ПК-П6.2/Нв2 Исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

ПК-П6.2/Нв3 Стратегическое планирование развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в организации в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения на основе проведенных научных исследований

ПК-П6.2/Нв4 Создание математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства и улучшать качество продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.2/Нв5 Разработка новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.2/Нв6 Разработка проектных предложений, бизнес-планов и технико-экономических обоснований реализации проектов нового строительства, реконструкции или модернизации производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.2/Нв7 Подбор существующего технологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений в целях оптимизации технологического процесса производства продуктов из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.2/Нв8 Разработка новых методик проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для проведения контроля качества продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.2/Нв9 Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.3 Осуществляет разработку технологий продуктов питания, с учетом принципов биотехнологий и биоэтики

Знать:

ПК-П6.3/Зн1 Технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.3/Зн2 Методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции

ПК-П6.3/Зн3 Принципы стратегического планирования развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.3/Зн4 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

ПК-П6.3/Зн5 Принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков по производству продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.3/Зн6 Методы математического моделирования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ

ПК-П6.3/Зн7 Состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.3/Зн8 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 по производству продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.3/Зн9 Показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.3/Зн10 Показатели патентоспособности технического уровня новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки

ПК-П6.3/Зн11 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

ПК-П6.3/Зн12 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

ПК-П6.3/Зн13 Требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья

Уметь:

ПК-П6.3/Ум1 Использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья

ПК-П6.3/Ум2 Проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

ПК-П6.3/Ум3 Разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.3/Ум4 Разрабатывать математические модели для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства и улучшения качества продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.3/Ум5 Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.3/Ум6 Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ

ПК-П6.3/Ум7 Применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.3/Ум8 Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений

ПК-П6.3/Ум9 Применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.3/Ум10 Использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов

ПК-П6.3/Ум11 Составлять проекты нормативно-технической документации на новые виды продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.3/Ум12 Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.3/Ум13 Использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.3/Ум14 Использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций по производству продуктов питания из растительного сырья

ПК-П6.3/Ум15 Применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.3/Ум16 Проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья

Владеть:

ПК-П6.3/Нв1 Проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья

ПК-П6.3/Нв2 Исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

ПК-П6.3/Нв3 Стратегическое планирование развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в организации в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения на основе проведенных научных исследований

ПК-П6.3/Нв4 Создание математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства и улучшать качество продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.3/Нв5 Разработка новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.3/Нв6 Разработка проектных предложений, бизнес-планов и технико-экономических обоснований реализации проектов нового строительства, реконструкции или модернизации производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.3/Нв7 Подбор существующего технологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений в целях оптимизации технологического процесса производства продуктов из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.3/Нв8 Разработка новых методик проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для проведения контроля качества продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П6.3/Нв9 Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Химия и технология гидроколлоидов» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	108	3	63	1		22	40	45	Зачет
Всего	108	3	63	1		22	40	45	

5. Содержание дисциплины (модуля)
5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Общие вопросы и понятия пищевых гидроколлоидов	38		6	14	18	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 1.1. Основные области применения пищевых гидроколлоидов. Классификация коммерчески важных гидроколлоидов и основные источники их получения.	12		2	4	6	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 1.2. Физико-химические свойства пищевых гидроколлоидов	12		2	4	6	
Тема 1.3. Технологические особенности пищевых гидроколлоидов	14		2	6	6	
Раздел 2. Частные технологии производства пищевых гидроколлоидов из различных видов сырья	69		16	26	27	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 2.1. Производство пищевых гидроколлоидов из водорослей	20		4	8	8	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 2.3. Основная классификация модифицированных крахмалов и целлюлоз.	18		4	8	6	
Тема 2.4. Особенности пищевых гидроколлоидов нерастительного происхождения (ксантановая камедь, желатин, хитозан и молочные белки)	17		4	6	7	
Тема 2.5. Современные пищевые защитные пленки для хранения продуктов питания	14		4	4	6	
Раздел 3. промежуточная аттестация	1	1				ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 3.1. промежуточная аттестация	1	1				ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3

Итого	108	1	22	40	45	
--------------	------------	----------	-----------	-----------	-----------	--

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Общие вопросы и понятия пищевых гидроколлоидов

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Тема 1.1. Основные области применения пищевых гидроколлоидов. Классификация коммерчески важных гидроколлоидов и основные источники их получения.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Основные понятия, термины и определения дисциплины. Основные производители и поставщики, рынок пищевых гидроколлоидов

Тема 1.2. Физико-химические свойства пищевых гидроколлоидов

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Краткая характеристика пищевых гидроколлоидов как загустителей пищевых систем. Вязко-упругие свойства гидроколлоидов. Студнеобразующая способность гидроколлоидов: термообратимые и термически необратимые гели. Синергические комбинации

Тема 1.3. Технологические особенности пищевых гидроколлоидов

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Особенности различных видов сырья растительного происхождения, сопутствующие вещества. Способы консервирования. Требования к предварительной обработке сырья. Гидроколлоидные волокна. Физическое их действие на человеческий организм

Раздел 2. Частные технологии производства пищевых гидроколлоидов из различных видов сырья

(Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 26ч.; Самостоятельная работа - 27ч.)

Тема 2.1. Производство пищевых гидроколлоидов из водорослей

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Историческая справка применения классических гидроколлоидов из водорослей : агара, алгинатов и агароидов. Характеристика красных морских водорослей, применяемых в производстве агара, краткая технологическая схема получения агара. Химическая структура агара и агароидов. Синергизм и антагонизм гелей агара. Применение агара в пищевой промышленности

Тема 2.3. Основная классификация модифицированных крахмалов и целлюлоз.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Химическая структура. Виды модификаций. Технологические характеристики модифицированных крахмалов и целлюлоз: структурно-функциональная взаимосвязь; устойчивость к обработке. Пищевая ценность. Использование и области применения модифицированных крахмалов и целлюлоз. Влияние технологических факторов и качественных показателей пищевых продуктов на выбор типомодифицированных гидроколлоидов.

Тема 2.4. Особенности пищевых гидроколлоидов нерастительного происхождения (ксантановая камедь, желатин, хитозан и молочные белки)

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Принципиально технологическая схема получения. Основные виды сырья. Химическая структура. Основные физико-химические свойства. Направления применения в пищевой промышленности. Статус по пищевому законодательству

*Тема 2.5. Современные пищевые защитные пленки для хранения продуктов питания
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Технологические факторы, определяющие выбор гидроколлоидов для формирования защитных пленок. Гидроколлоидные непищевые покрытия. Методы и этапы нанесения пленки. Методы испытания покрытий. Адгезивы: пищевое и непищевое применение. Применение биоадгезивов. Применение гидроколлоидов в качестве мокрых клеев. Перспективы применения гидроколлоидов для покрытия адгезивов.

Раздел 3. промежуточная аттестация (Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

*Тема 3.1. промежуточная аттестация
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)*

экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Общие вопросы и понятия пищевых гидроколлоидов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Пищевые гидроколлоиды относятся к пищевым добавкам, которые
 - А. изменяют цвет продукта
 - Б. создают консистенцию продуктов
 - В. влияют на запах продукта
2. К коммерчески значимым пищевым гидроколлоидам, получаемым из водорослей относят
 - А. желатин
 - Б. агар-агар
 - В. ксантан
3. Наименования гидроколлоидов и их сырьевые источники
Агар-агар - бурые водоросли
желатин - кожи, хрящи, кости животных
хитозан - панцири ракообразных
4. Найдите соответствие между наименованием и происхождением пищевых гидроколлоидов
Пектин - из высших растений
модифицированные крахмал и целлюлоза - производные полисахаридов
гуммиарабик - экстракт растительного сока
5. Применение пищевых гидроколлоидов может решать следующие технологические задачи
 - А. повышение вязкости пищевого продукта
 - Б. стабилизацию пищевых систем
 - Г. изменение кислотности продукта
 - Д. сохранение окраски продукта
6. К группам пищевых гидроколлоидов получаемых из водорослей относят
 - А. агар-агар
 - Б. альгинат
 - В. хитозан
 - Г. ксантан

7. Что такое пищевые гидроколлоиды

Пищевые гидроколлоиды — это группа веществ, которые добавляют в продукты питания, чтобы управлять их текстурой, стабильностью и другими свойствами.

8. Назовите наименования пищевых гидроколлоидов

К пищевым гидроколлоидам относят агар-агар, каррагинан, квантановая камедь, пектин, альгинаты, желатин, производные целлюлозы и крахмала, гуммиарабик

9. В каких пищевых продуктах в рецептуре используют пищевые гидроколлоиды

Используются в мармеладе, зефире, пастиле, желе, конфетах, заливных блюдах, молочных десертах, начинках, напитках, мороженом, хлебобулочных изделиях, соусах

10. Какое происхождение могут иметь пищевые гидроколлоиды

Гидроколлоиды могут иметь природное происхождение (из растений, водорослей, животных) или производиться путём бактериальной ферментации. Некоторые из них являются источниками пищевых волокон.

Раздел 2. Частные технологии производства пищевых гидроколлоидов из различных видов сырья

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Молекула агар-агара состоит из химических соединений

- А. агарозы и агаропектина
- Б. галактозы и сахарозы
- В. фруктозы и глюкозы
- Г. лактозы и глюкозы

2. Из известных гидроколлоидов, получаемых из водорослей, раньше всех начали использовать

- А. агар-агар
- Б. каррагинан
- В. альгинаты
- Г. агароиды

3. Что представляет собой каррагинан

Каррагинан — сульфатированный полисахарид, содержащийся в клеточных стенках красных морских водорослей

4. Какие типы каррагинанов, различных по технологическим свойствам, различают

Различают несколько типов каррагинанов: каппа-, йота- и лямбда-

5. Что представляет собой гуаровая камедь

Гуаровая камедь — природный полисахарид, получаемый из гуаровых бобов. Используется как загуститель и стабилизатор в соусах, напитках, мороженом, хлебобулочных изделиях

6. В качестве пищевой добавки модифицированная целлюлоза используется в виде

- А. микрокристаллической целлюлозы
- Б. стабилизированной целлюлозы
- В. окисленной целлюлозы
- Г. сшитой целлюлозы
- Д. порошкообразной целлюлозы

7. Типы каррагинанов классифицируют по химическому составу и технологическим свойствам

- А. каппа-, йота- и лямбда-
- Б. альфа-, бета-, гамма-
- В. икс-, угрек-, зэт-

8. Что представляет собой желатин как пищевой гидроколлоид

Желатин — белок животного происхождения, получаемый из хрящей, сухожилий и костей сельскохозяйственных животных. Используется для формирования структуры продуктов, образует термообратимый гель

9. Что представляет собой и где применяется желатиновая камедь

Желатиновая камедь — термостойкий гидроколлоид, который образует прозрачные гели. Применяется в кондитерских гелях, молочных десертах, ореховом и соевом молоке

10. Формирование структуры пектинового геля происходит

- А. в присутствии сахарозы и органических кислот
- Б. при участии поливалентных металлов (чаще кальция)
- В. при растворении в холодной воде
- Г. при растворении в холодной и горячей воде
- Д. при растворении в горячей воде

11. Перечислите основные промышленные источники для производства пектина

Для производства пектинов в производственных условиях используют выжимки (яблочные и цитрусовые), отходы при переработке овощей (тыква, корнеплоды) и свекловичных жом

12. Перечислите способы получения модифицированного крахмала

Модификации крахмала – сшивание, стабилизация, коверсия, липофильное замещение, прегельстеризация, термическая обработка.

13. Какие продукты переработки молока применяются в качестве пищевых гидроколлоидов

В качестве пищевых гидроколлоидов разработаны технология применения казеина, сывороточных белков, сухой и модифицированной сухой сыворотки, сывороточных белковых концентратов (СБК), сывороточных белковых изолятов (СБИ), лактальбумина.

14. Перечислите виды модифицированной целлюлозы, применяемой в пищевых системах в качестве гидроколлоида

Выделяют следующие виды модифицированной целлюлозы МЦ, ГПМЦ, ГПЦ, МЭЦ, КМЦ, бактериальную и МКЦ.

15. Перечислите современные перспективные направления использования пищевых гидроколлоидов в качестве покрытий и адгезивов

К перспективным направлениям использования пищевых гидроколлоидов в качестве покрытий и адгезивов относят использование в качестве "съедобных покрытий" - пищевых защитных пленок для хранения продуктов питания и в качестве мокрых клеев для пищевых и непищевых продуктов.

Раздел 3. промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3

Вопросы/Задания:

1. Основные понятия. Основные области применения пищевых гидроколлоидов. Классификация коммерчески важных гидроколлоидов и основные источники их получения.

2. Краткая характеристика пищевых гидроколлоидов как загустителей пищевых систем. Вязко-упругие свойства гидроколлоидов

3. Студнеобразующая способность гидроколлоидов: термообратимые и термически необратимые гели.

4. Синергические комбинации. Гидроколлоидные волокна. Физическое их действие на человеческий организм

5. Частные характеристики и технологические свойства отдельных гидроколлоидов. Историческая справка применения классических гидроколлоидов из водорослей : агара, алгинатов и агароидов.

6. Характеристика красных морских водорослей, применяемых в производстве агара, краткая технологическая схема получения агара. Химическая структура агара и анароидов. Синергизм и антагонизм гелей агара. Применение агара в пищевой промышленности.

7. Химическая структура крахмала. Модификации крахмала и технологические характеристики модифицированных крахмалов, особенности применения в пищевых продуктах.

8. Принципиально технологическая схема получения каррагинана, ксантановой и геллановой камедей. Основные виды сырья. Химическая структура. Основные физико-химические свойства. Направления применения в пищевой промышленности. Статус по пищевому законодательству.

9. Принципиально технологическая схема получения галактоманнанов и гуммиарабика. Основные виды сырья. Химическая структура. Основные физико-химические свойства. Направления применения в пищевой промышленности. Статус по пищевому законодательству

10. Система белков молока. Основные виды сырья. Принципиально технологическая схема получения белковых гидроколлоидов. Функциональные свойства молочных белков. Применение и области использования белков молока в пищевой промышленности.

11. Основная классификация модифицированных целлюлоз. Принципиально технологическая схема получения модифицированных целлюлоз. Химическая структура. Основные физико-химические свойства. Применение и области использования модифицированных целлюлоз. Статус по пищевому законодательству.

12. Историческая справка о применении хитозана. Принципиально технологическая схема получения. Химическая структура и молекулярные характеристики. Производные хитозана. Основные физико-химические свойства хитозана и его производных. Применение и области использования хитозана

13. Современные пищевые защитные пленки для хранения продуктов питания. Технологические факторы, определяющие выбор гидроколлоидов для формирования защитных пленок. Гидроколлоидные непищевые покрытия. Методы и этапы нанесения пленки. Методы испытания покрытий.

14. Адгезивы: пищевое и непищевое применение. Применение биоадгезивов. Применение гидроколлоидов в качестве мокрых клеев. Перспективы применения гидроколлоидов для покрытия адгезивов

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ЩЕРБАКОВА Е.В. Пищевая химия: учеб. пособие / ЩЕРБАКОВА Е.В., Ольховатов Е.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 176 с. - 978-5-907550-18-6. - Текст: непосредственный.
2. Бабкина Е. Е. Пищевая химия: учебное пособие / Бабкина Е. Е., Дмитриева Е. Д., Акатова Е. В.. - Тула: ТулГУ, 2024. - 156 с. - 978-5-7679-5448-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/452318.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ДОНЧЕНКО Л. В. Современные аспекты безопасности пищевой продукции: практикум / ДОНЧЕНКО Л. В., Соболев И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 106 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4820> (дата обращения: 24.07.2026). - Режим доступа: по подписке
2. ЩЕРБАКОВА Е. В. Пищевые и технологические добавки: метод. рекомендации / ЩЕРБАКОВА Е. В., Ольховатов Е. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 79 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6164> (дата обращения: 24.07.2026). - Режим доступа: по подписке
3. ЩЕРБАКОВА Е. В. Пищевые и технологические добавки: метод. рекомендации / ЩЕРБАКОВА Е. В., Ольховатов Е. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 79 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6164> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Образовательный портал КубГАУ
 2. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
 3. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
 4. <https://elibrary.ru/>
- Научная электронная библиотека eLibrary
5. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>
Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория

525ггл

анализатор влажн. MF-50A&D - 1 шт.
весы ВЛТ-1500 П - 1 шт.
ВК-3000 Весы лабораторные - 1 шт.
камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.
компл.сит для анал.зараж.зерна - 1 шт.
компл-т лабор.хлебопек.оборуд.КОХП - 1 шт.
Компьютер персональный i3/4Гб/HDD1Тб/21 - 1 шт.
Мельница лабораторная ЛМЦ-1М КИП - 1 шт.
мельница ЛМЦ-1М - 1 шт.
Микроскоп Биомед 4Т (тринокулярный) с камерой Камера цифровая Levenhuk M800 PLUS - 1 шт.
набор контрольных сит - 1 шт.
объемометр ОХП - 1 шт.
печь сушильная лабор. ЭЛЕКС-7 - 1 шт.
Плита нагревательная LOIP LH-402 - 1 шт.
поляриметр круговой СМ-3 - 1 шт.
пресс ПР12Т - 1 шт.
Прибор для определения числа падения ПЧП-7 - 1 шт.
прибор ИДК-3М оценки кач-ва клейков. - 1 шт.
пурка литровая - 1 шт.
пурка ПХ-1 с падающ.грузом - 1 шт.
Рассев лабораторный одногнездный У1-ЕРЛ10-1. - 1 шт.
сахарометр СУ-3 - 1 шт.
столик подъемный ПЭ-2410 малый - 1 шт.
Структурометр СТ-2 с насадками - 1 шт.
термоштанга ТШЭ-2-3-5 эл. - 1 шт.
тестомесилка У1-ЕТВ для пробн.выпечки - 1 шт.
тестомесилка У1-ЕТК-1М с дозатором - 1 шт.
Титрион-Фуд комплект для анализа пищевой продукции - 1 шт.
устройство перемеш.ПЭ-6500 - 1 шт.
шкаф сушильный Сэш-3М - 1 шт.
шкаф ШС-80 сушильно-стерилиз. - 1 шт.
Электронный диафаноскоп Янтарь-Блик (с ноутбуком RAM 4 Гб ОС Windows 10) - 1 шт.

510ггл
Аквадистиллятор АЭ-5 - 1 шт.
баня ТЖ-ТБ-01/26 термостатирующая, Термобаня жидкостная ТЖ-ТБ-01 (26ц) - 1 шт.

Весы лабораторные МЛ 0,6-II ВЖА (0,01; D=116) "Ньютон-1" (d=0.01) с поверкой - 1 шт.
Весы МЛ 3-VII ВЖА "Ньютон-1" 3 кг с поверкой - 1 шт.
Магнитная мешалка с нагревом UED-20 - 1 шт.
Плита нагревательная лабораторная ПЛ-1818 - 1 шт.
Прибор для перегонки спирта - 1 шт.
Рефрактометр ИРФ-454 Б2М - 1 шт.
Спектрофотометр ПЭ-5400УФ/Россия с компьютером и принтером - 1 шт.
Телевизор LED 75*(190см) DEXP U75H8000K {4K UltraHD, 3840x2160, Smart TV, Яндекс.TV} - 1 шт.
Холодильник бытовой двухкамерный Позис RK-101, белый, 250 л, 3 полки, стекло, Россия - 1 шт.
Шейкер US-1350L - 1 шт.
Электроплитка "Кварц" 2 модель ЭПП-1-1,2/220 (6,5) - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)